

IETF ROUTING AREA UPDATE

RIPE/ Moscow (Sep 2005)

Alex Zinin
zinin@psg.com
alex.zinin@alcatel.com

Содержание

- > Краткое введение в IETF
- > Прогресс в IETF Routing area в 2004--2005
- > Статус стандартов
 - Протоколы, важные для СП
 - Описание IP Fast Reroute
- > Новые проекты в IETF RTG area
- > Области, требующие внимания СП

Введение в IETF

- > Международная, неформальная организация инженеров, заинтересованных в развитии Интернет- и IP технологий
- > Работа ведется в Рабочих Группах (РГ)
 - Список рассылки (основной метод)
 - Встречи—3 раза в год (2 в США, 1—другие страны)
- > Нет формального членства
 - для вступления—подписка на список рассылки РГ

IETF Structure

- > Группы объединены в areas:
 - General
 - Internet
 - Routing
 - Operations and Management
 - Transport
 - Security
 - Applications

IETF RTG Area Stats

- > На данный момент 15 РГ
- > Динамика с 2002 г.:
 - Завершили работу: 5 (MSDP, RIP, BGMP, UDLR, IDMR)
 - Новые: 5 (RPSEC, RTGWWG, BFD, PCE, L1VPN)
- > Статистика в 2004-2005:
 - 24 RFCs опубликовано (12 STD)
 - 31 док-ов в очереди RFC-Ed (17 STD)

Recently approved

- > **IDR: The Base Spec update (!)**
- > **MPLS:** FRR, LDP-MTU, MPLS in IP/GRE, BGP/MPLS GR, MIBs
- > **ISIS:** GR, P2P-LAN, Ext-LSPs, Interop, TE
- > **OSPF:** DN-bit, GR (not very recently)
- > **Mcast:** PIM-DM
- > **RPSEC:** Generic threats analysis
- > **VRRP:** VRRPv2 (RFC3768)

Recently approved (cont.)

- > **CCAMP**: GMPLS recovery, overlay, G.709, SONET/SDH, egress interface, LMP
- > **RTGWWG**: TE IGP shortcut

In progress

- > **IDR**: Ext-comms, RR spec update, GR, Cease subcode, MP-BGP spec update
- > **ISIS**: MT-ISIS, Exp TLVs, IPv6, IPv6 TE, Admin tags, MIB
- > **OSPF**: MANET ext, MT-OSPF, AF support, MIB
- > **Mcast**: SSM arch, PIM-SM rev, PIM-Bidir, PIM-Anycast-RP, DVMRPv3
- > **RPSEC**: Generic rtg sec reqs, BGP sec reqs*
- > **MANET**: STD-track proto specs
- > **VRRP**: VRRP for IPv6, MIB

In progress (cont.)

- > **MPLS**: OAM reqs, LSP Ping, P2MP LSP reqs, BCP on MPLS load sharing
- > **CCAMP**: Inter-area/AS TE extensions, G.709, ASON

RPSEC: Feedback Needed

- > РГ обсуждает требования по безопасности к BGP
- > Вопрос: что значит "secure BGP" для Вас?
- > Современная практика использования протокола:
 - Манипуляции с AS_PATH и другими атрибутами
 - Агрегирование маршрутов
 - Частные AS'es
- > Какие элементы BGP нужно защищать?
- > Список: rpsec@ietf.org

(Fairly) New Work

- > BFD: разработка спецификации Bidirectional Forwarding Detection Protocol
- > RTGWWG: РГ для небольших проектов:
 - GTSM (Generalized TTL Security Mechanism)
 - TE shortcuts in IGP (RFC3906)
 - IP Fast Reroute*
- > PCE WG: разработка архитектуры для просчета [G]MPLS LSPs проходящих через несколько доменов, с использованием Path Computation Element

BFD WG

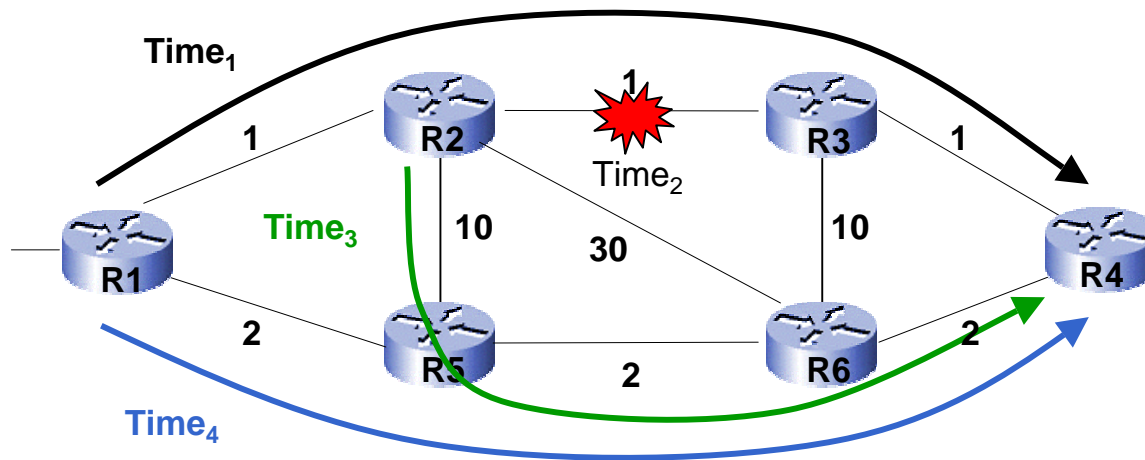
- > Обобщенный механизм обнаружения обрыва (failure detection)
 - Между соседними forwarding engines...
- > А также:
 - Достаточно быстрый (время обнаружения < 1с)
 - Протольно-независимый
 - Низкие накладные расходы (для эффективной реализации в HW)
- > Информация:
 - <http://www.ietf.org/html.charters/bfd-charter.html>
 - draft-ietf-bfd-*

IP FRR (RTGWWG)

- > Механизм быстрой перемаршрутизации (fast rerouting) для IP (не-MPLS) networks
 - Запасные next hops просчитываются и устанавливаются в инт. карты заранее
 - После обрыва: переключается на запасные
 - Запасные маршруты безопасны для использования
 - Микро-кольца также предотвращаются

IP FRR: просчет LFAs

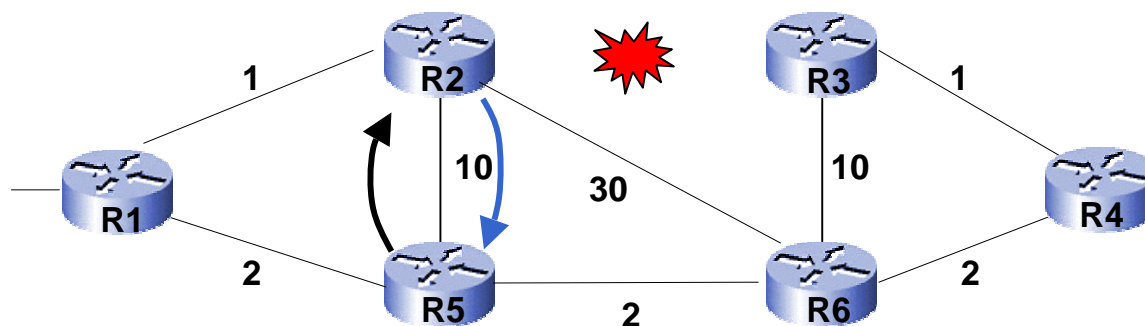
- > Сосед N является LFA по отношению к маршруту D из точки S если:
 - $D_{opt}(N, D) < D_{opt}(N, S) + D_{opt}(S, D)$
- > Защита по выходу узла E:
 - $D_{opt}(N, D) < D_{opt}(N, E) + D_{opt}(E, D)$



IP FRR: микро-кольца

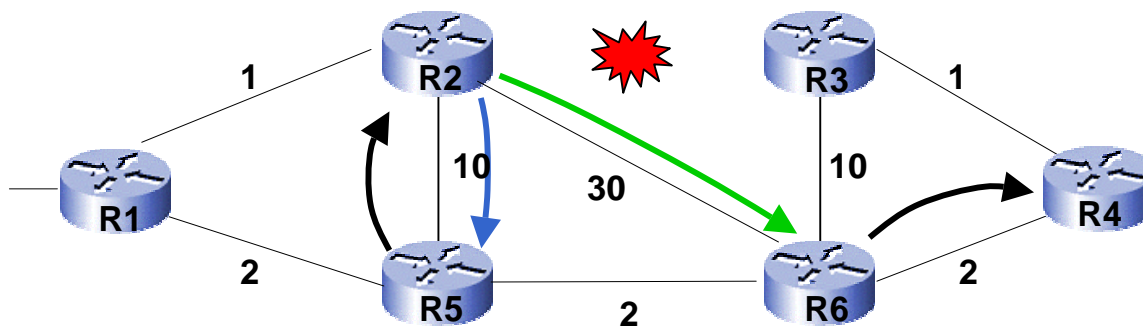
> Причины возникновения:

- Несинхронизированное обновление таблиц маршрутизации после получения новой топологии
- Разницы в реализации протоколов, числе маршрутов, времени распространения новой информации



IP FRR: устранение микро-колец

- > После получения новой топологии:
 - Просчитываются новые маршруты
 - Оценивается безопасность перехода на них
 - Если безопасно—немедленное переключение
 - Иначе—задержка переключения
 - Если новый маршрут небезопасен, но есть другой безопасный— временно используется он



IP FRR (cont.)

> Базовый IP FRR: стабильно

- Loop-free alternate (LFA): используется только избыточность в физической топологии сети

> Advanced IP FRR: исследования

- U-turn alternates: позволяет использовать LFAs удаленный на 1 hop
- Tunnels: пакеты инкапсулируются и посылаются на ближайший безопасный узел

> Информация:

- <http://www.ietf.org/html.charters/rtgwg-charter.html>
- draft-ietf-rtgwg-ipfrr-*

IP FRR: Feedback Needed

> Покрытие:

- Basic FRR: ~60—95% (в зависимости от топологии)
- Средства управления идентифицируют незащищенные
- Большая избыточность в сети улучшит покрытие

> Предотвращение микро-колец:

- Basic: ~90% от изначальных колец, схоже с покрытием защиты
- Большая избыточность в сети улучшит покрытие

IPFRR: Feedback Needed (cont.)

- > Advanced методы:
 - Улучшают покрытие
 - Цена == повышение сложности (control and data plane) и время сходимости
- > Вопросы к операторам:
 - Какой уровень покрытия был бы привлекателен?
 - Каково приемлимое время сходимости?
- > Список: rtgwg@ietf.org

PCE

- > PCE—элемент, помогающий сигнализирующему LSR в просчете путей через удаленные участки сети
- > Создана новая рабочая группа
 - ML: pce@ietf.org
- > Начата работа над архитектурой

L1VPN

- > Новая рабочая группа
 - <http://www.ietf.org/html.charters/l1vpn-charter.html>
 - l1vpn@ietf.org
- > VPN сервисы на базе транспортной сети под управлением GMPLS
- > Динамическое установление соединений через транспортную сеть

RTG Area: планы

- > Завершить работы по PIM и SSM
- > Создать РГ по безопасности BGP маршрутизации

Thank you!