

Сравнение протоколов RIP и OSPF по затратам на широковещательный трафик

Выполнил:
Украинский С.

Проверил:
Марченко А.С.

ОСНОВЫ RIP

В первое время RIP распространялся вместе с операционной системой BSD и не рассматривался в качестве стандарта для Интернет. Однако впоследствии, подобно множеству других служб BSD, он стал критически важным элементом IP-сетей. В настоящее время в документах IETF закреплено две версии RIP: версия 1 (исходная) — в RFC 1058 и версия 2 — в RFC 1722 (Internet Standard 56). Обе они похожи, но между ними имеются некоторые важные различия.

RIP

В сетях, где используется протокол RIP, накладные расходы на обмен маршрутной информацией строго фиксированы. Если в сети имеется определенное число маршрутизаторов, то трафик, создаваемый передаваемой маршрутной информацией, описывается формулой:

$$F = (\text{число объявляемых маршрутов} / 25) \times \\ 528 (\text{байтов в сообщении}) \times \\ (\text{число копий в единицу времени}) \times \\ 8 (\text{битов в байте})$$

Маршрутизация OSPF

Протокол OSPF появился как ориентированный на IP-сети вариант протокола IS-IS. Он определен в нескольких документах IETF: в RFC 1131 описан OSPF 1 (устаревшая версия), в RFC 1583, — вероятно, самая распространенная версия OSPF 2, и, наконец, в RFC 2328 определен последний вариант OSPF 2 (Internet Standard 54).

OSPF

В сети с протоколом OSPF загрузка при неизменном состоянии линий связи создается сообщениями HELLO и обновленными объявлениями о состоянии связей, что описывается формулой:

$$F = \{ [20 + 24 + 20 + (4 \times \text{число соседей})] \times (\text{число копий HELLO в единицу времени}) \} \times 8 + [(\text{число объявлений} \times \text{средний размер объявления}) \times (\text{число копий объявлений в единицу времени})] \times 8$$

где 20 - размер заголовка IP-пакета,
24 - заголовок пакета OSPF,
20 - размер заголовка сообщения HELLO,
4 - данные на каждого соседа.

Интенсивность посылки сообщений HELLO - каждые 10 секунд, объявлений о состоянии связей - каждые полчаса. По связям "точка-точка" или по широковещательным локальным сетям в единицу времени посылается только одна копия сообщения, по NBMA сетям типа frame relay каждому соседу посылается своя копия сообщения. В сети frame relay с 10 соседними маршрутизаторами и 100 маршрутами в сети трафик маршрутной информации определяется соотношениями:

RIP:

$$\begin{aligned} & (100 \text{ маршрутов} / 25 \text{ маршрутов в} \\ & \quad \text{объявлении}) \times 528 \times \\ & \quad (10 \text{ копий} / 30 \text{ сек}) = 5\,632 \text{ б/с} \end{aligned}$$

OSPF:

$$\begin{aligned} & \{ [20 + 24 + 20 + (4 \times 10)] \times (10 \text{ копий} / 10 \text{ сек}) \} + \\ & [100 \text{ маршрутов} \times (32 + 24 + 20) + (10 \text{ копий} / \\ & \quad 30 \times 60 \text{ сек})] \times 8 = 1\,170 \text{ б/с} \end{aligned}$$