

Сетевые технологии

OSPF – Open Shortest Path First

Соловьев А. В.

ПетрГУ

(Rev. 2018 12 17)

Введение

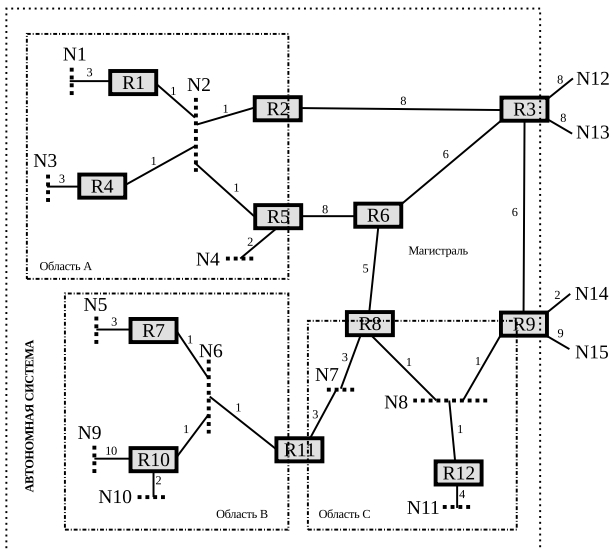
OSPFv2 – RFC 2328 (1999 г.) – для IPv4

OSPFv3 – RFC 5340 (2008 г.) – для IPv6

Протокол состояния канала связи (link-state): другим м. той же иерархии периодически рассылаются объявления о состоянии канала связи (Link State Advertisement – LSA), которые описывают состояние всех своих интерфейсов, метрики и другие параметры. М. накапливают эту информацию и используют в алгоритме Дейкстры (Dijkstra) для расчёта кратчайшего пути до каждого узла.

- иерархическая структура сети (АС больших размеров),
- несколько маршрутов в сторону одного узла *rarr*; балансировка трафика типа round-robin,
- поддержка внеклассовых сетей (VLSM) и агрегации маршрутов,
- аутентификация,
- поддержка маршрутизации с учётом TOS (type-of-service),
- транспорт – IP, сообщения – мультикастом (224.0.0.5/224.0.0.6).

Иерархия, области

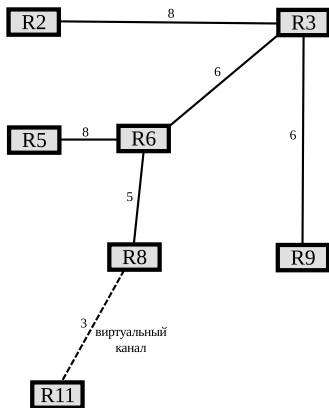


M.: внутриобластные, пограничные, магистральные, пограничные для АС.

Для каждой области своя база LSA.

Ограниченные области (stub): вместо внешних маршрутов – маршрут по умолчанию.

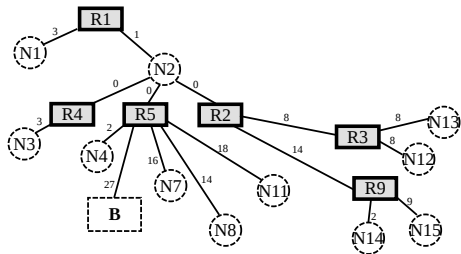
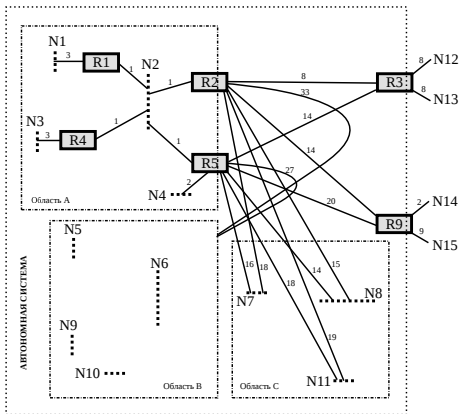
Магистраль – "область 0"



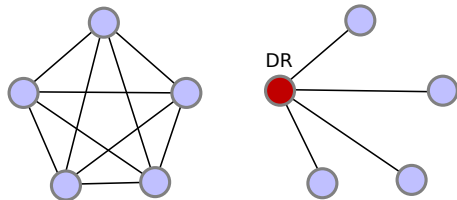
Магистраль составляют: все пограничные м., внутриобластные м. у которых все интерфейсы – магистраль.

Виртуальный канал (обеспечивает связность) – через немагистральные сети.

Пример топологии области (A)



Выделенный маршрутизатор



В ш/вещ. сегменте все м. являются соседними. Для уменьшения числа связей выбирается выделенный м. (designated router). Только DR генерирует LSA-записи данной сети. Отношения «соседства» устанавливаются только с DR. Также выбирается резервный выделенный м. (backup designated router) на случай отказа DR.

Сообщения (1)

- (1) Hello – пакет-«приветствие».
- (2) Database Description – описание базы данных.
- (3) Link State Request – запрос состояния канала связи.
- (4) Link State Update – обновление состояния канала связи.
- (5) Link State Ack – подтверждение получения LSA-записи.

версия (1)	тип (1)	длина (2)
ID маршрутизатора (4)		
ID области (4)		
контр. сумма (2)	тип аутентиф. (2)	
данные аутентификации (8)		

Заголовок

маска сети (4)		
Hello-интервал (2)	опции	приоритет
время таймаута (4)		
ID выделенного марш-ра (4)		
ID резервного выделенного марш-ра (4)		
ID соседнего марш-ра 1 (4)		

Пакет Hello

Сообщения (2)

Сообщения Hello посылаются периодически каждым м. по всем своим интерфейсам для обнаружения соседних м. Отсутствие Hello-сообщений от соседнего м. в течение времени тайм-аута считается отказом соответствующего канала связи и вызывает перестройку базы LSA-записей. При помощи Hello-сообщений происходит выбор DR/BDR.

Если после обмена Hello-сообщениями два м. устанавливают между собой отношения «соседства», они синхронизируют друг с другом базу LSA-записей при помощи пакетов Database Description (уникастом).

Типы LSA-записей:

- (1) Router LSA – маршрутизатор.
- (2) Network LSA – сеть.
- (3) Summary LSA – агрегированная LSA-запись про сети.
- (4) Summary LSA – агрегированная LSA-запись про пограничный м. AC.
- (5) AS-external LSA – внешняя LSA-запись.