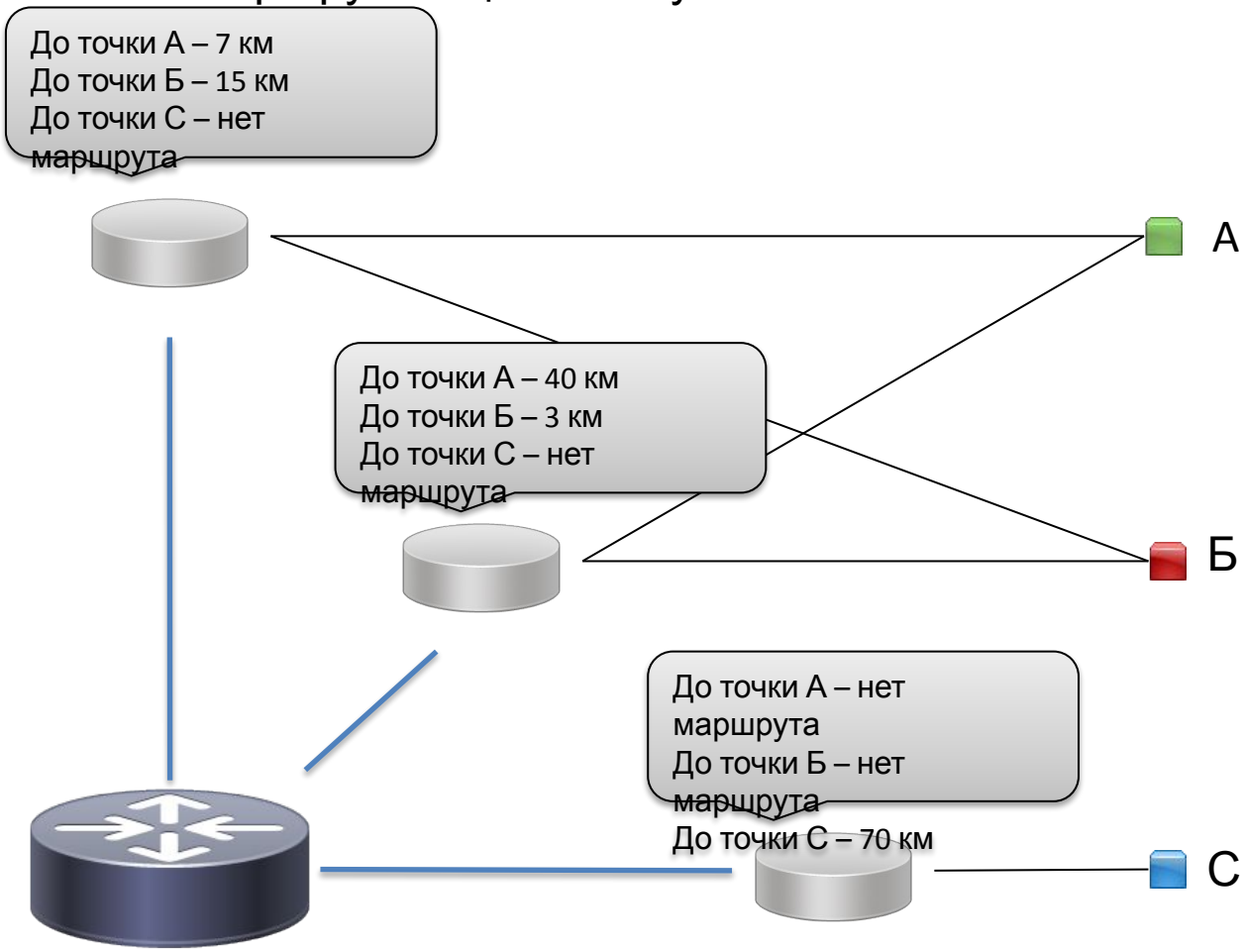
OSPF

Open Shortest Path First [routing protocol]

Два подхода к получению маршрутной

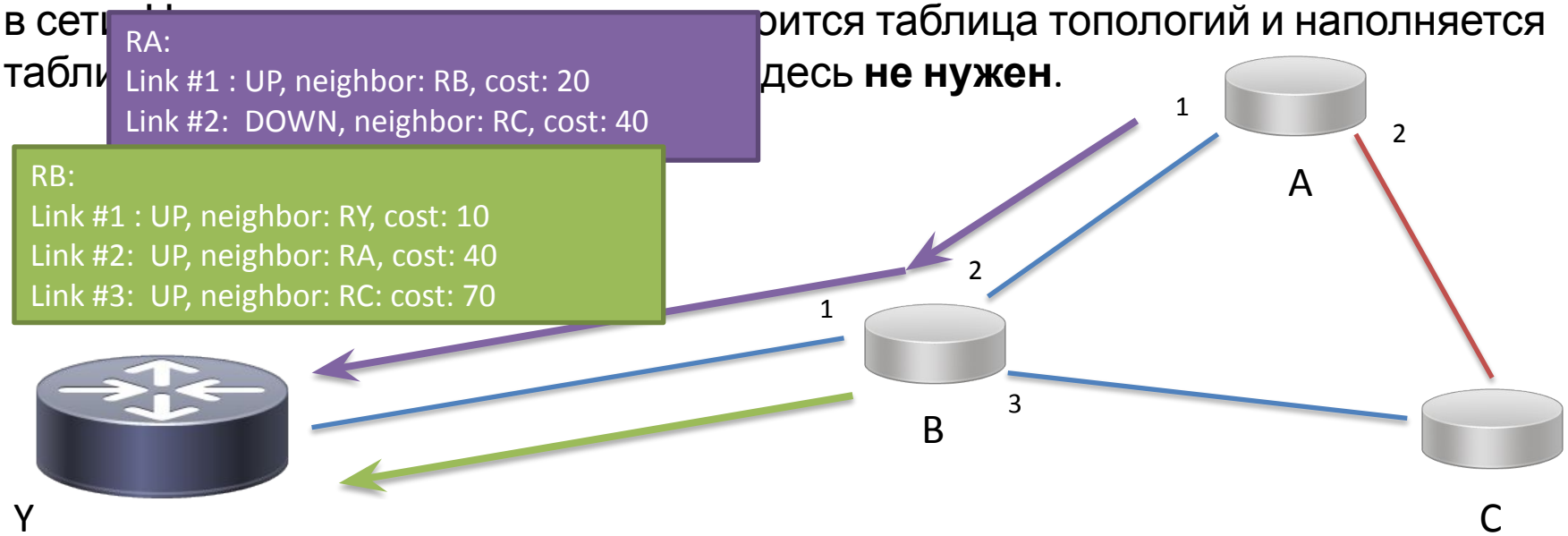
Дистанционно-векторные протоколы динамической маршрутизации:
Маршрутизация по слухам.



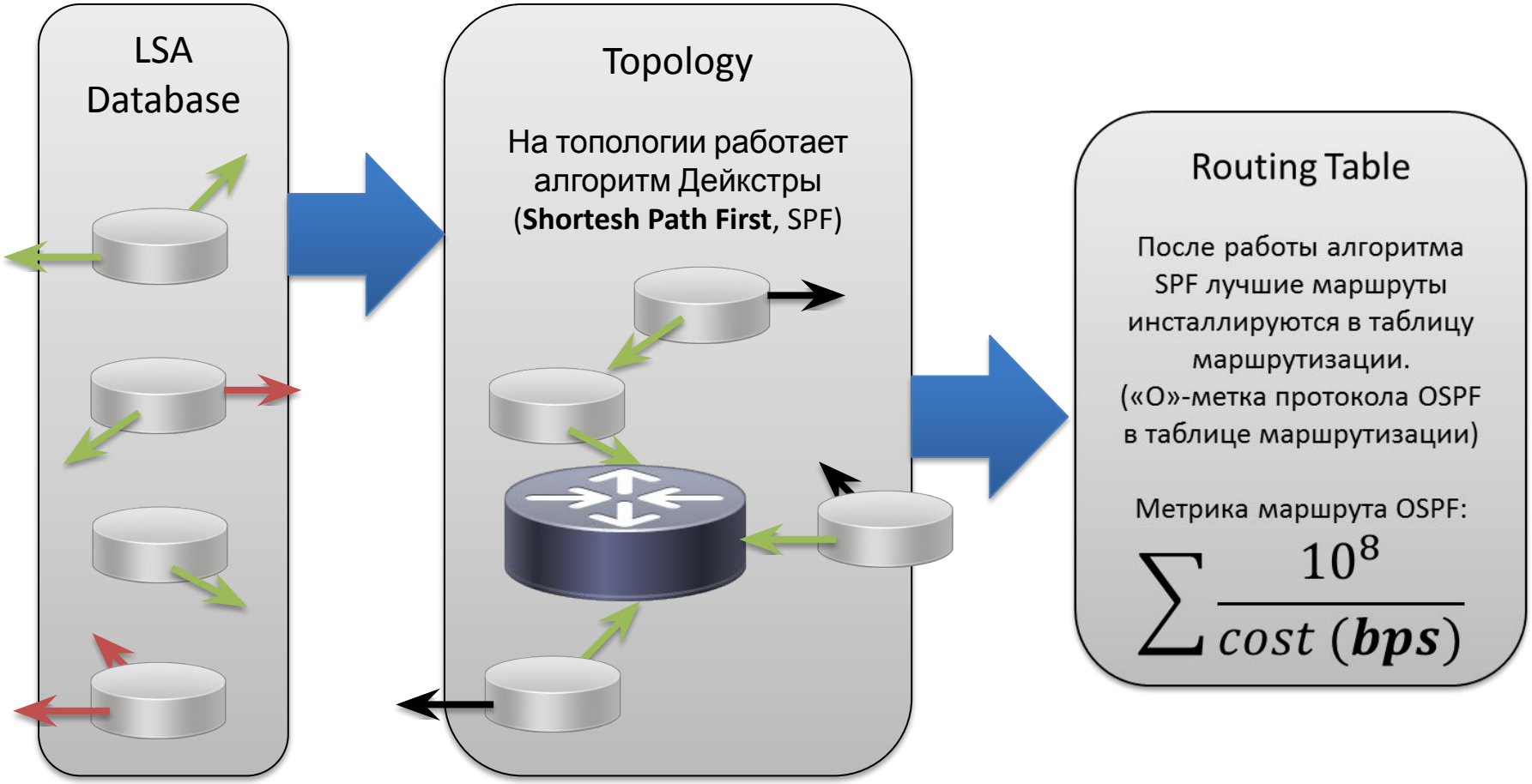
Два подхода к получению маршрутной

Протоколы состояния каналов связи:
Каждый маршрутизатор распространяет сообщения о состоянии своих линков и подключенных к ним соседям.
Другие маршрутизаторы передают эту информацию по сети никак **не вмешиваясь**
в нее и не корректируя (они – relays). Процесс распространений сообщений – **flooding.**

В итоге каждый отдельно взятый роутер знает «всё» - информацию о каждом роутере
в сети [illegible] оится таблица топологий и наполняется табли[illegible] десь **не нужен**.



OSPF



OSPF router

Каждый роутер считает свои маршруты сам, ни на кого не полагаясь!

Distance-vector: часть маршрута уже посчитана соседом.

OSPF. Структуры данных. Link State

Hello packet

Поддержание отношений смежности.

DB description packet

Краткий список всех LSA:

“У меня есть LSA для:
Роутера X
Роутера Y
Роутера Z”

LS Request packet

Нужен LSA для роутера X.

LS Update packet

Вот LSA для роутера X.

LS Ack packet

Подтверждение получения

LSA:

RA:
Link #1 : UP, neighbor: RB, cost: 20
Link #2: DOWN, neighbor: RC, cost: 40

Таблица смежности

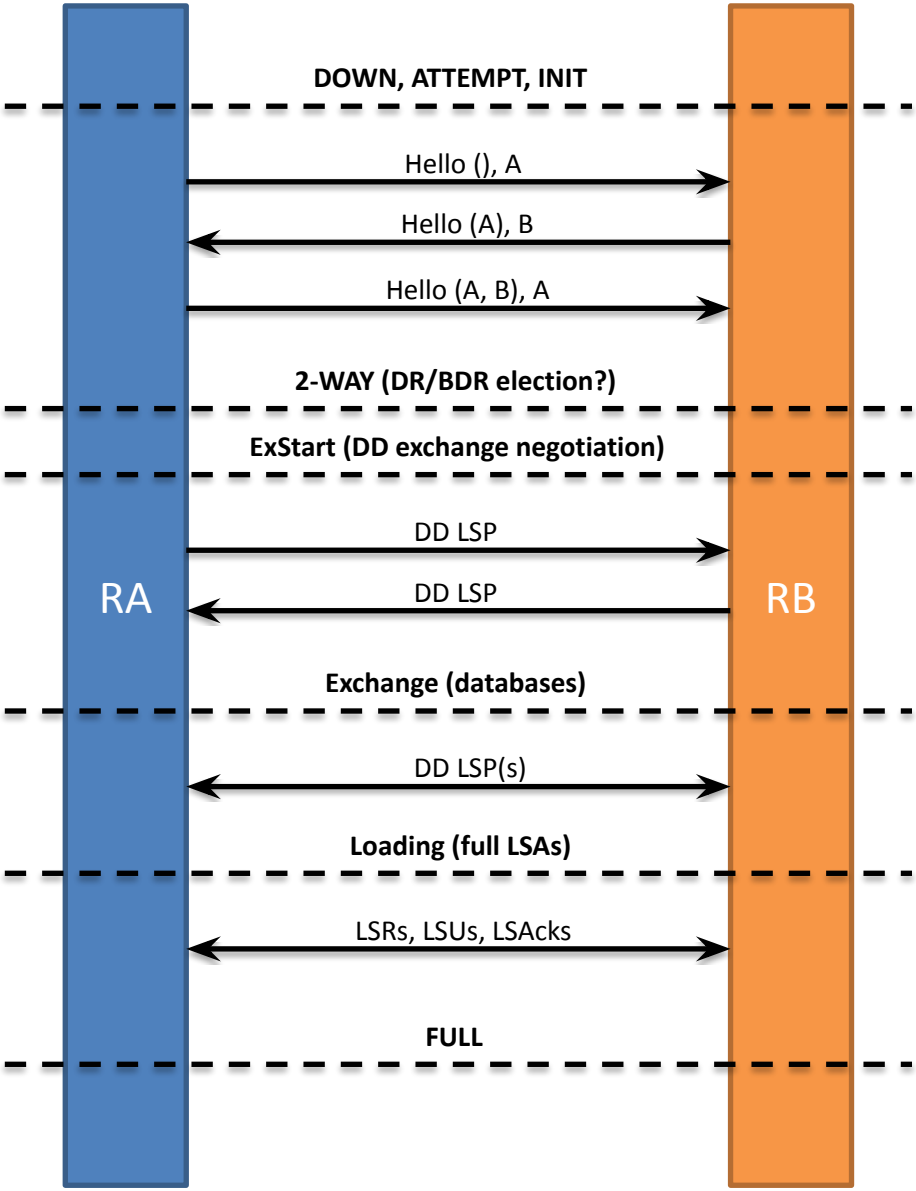
LSDB

Таблица топологии

Таблица маршрутизации

OSPF

Взаимоотношения между



Знакомство

Hello packet

1. Router ID:
    1. Manual RID
    2. Highest loopback IP
    3. Highest Active IP

2. **Area ID:**
    0…
    4294967295

3. **Hello/Dead intervals**

4. **Authentication information**

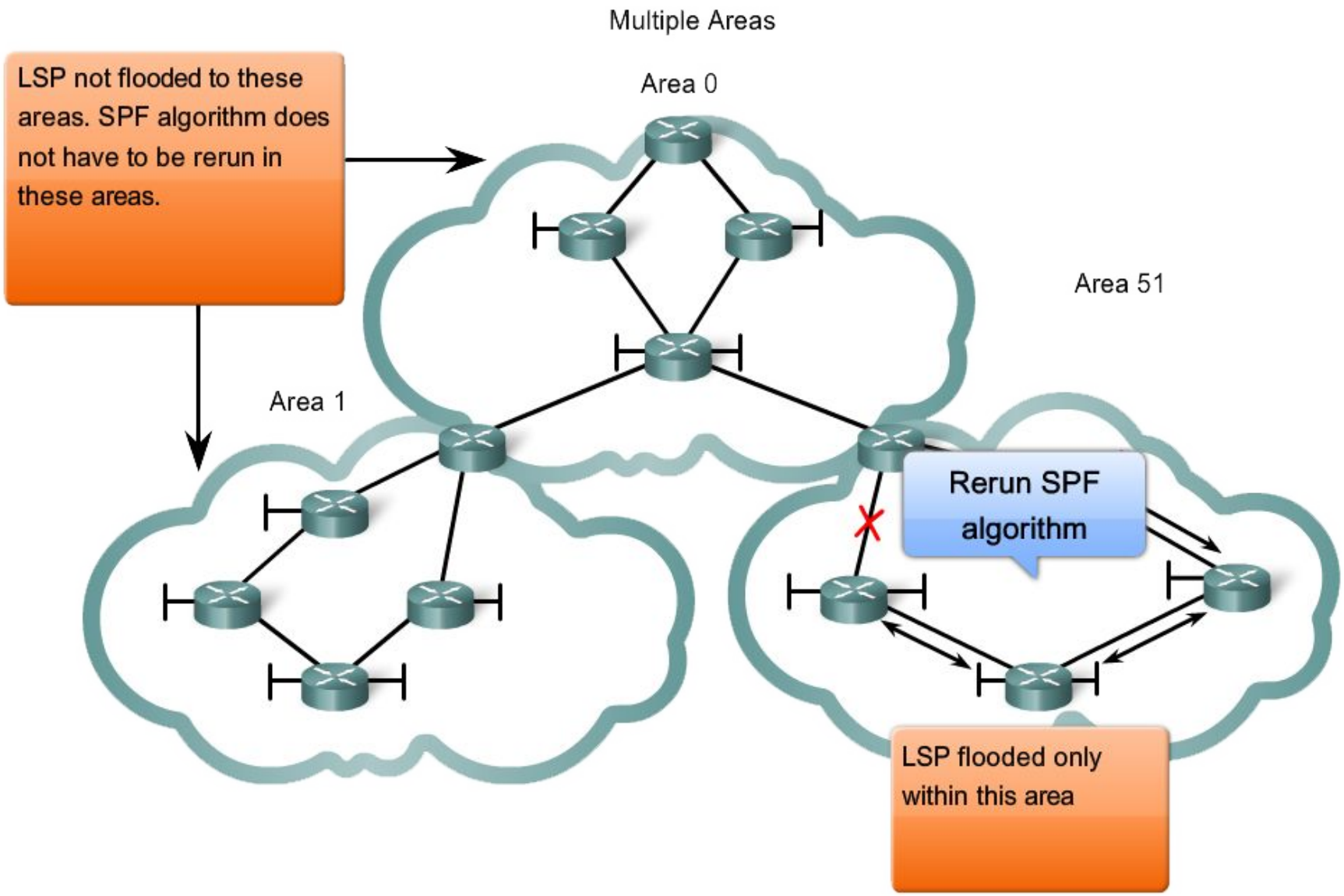
5. Neighbors list

А также для выборов DR/BDR нужно:

1. DR ID (x.x.x.x)
2. BDR ID (x.x.x.x)
3. Router Priority (0..255)

Multicast 224.0.0.5
Условия успешного знакомства помечены

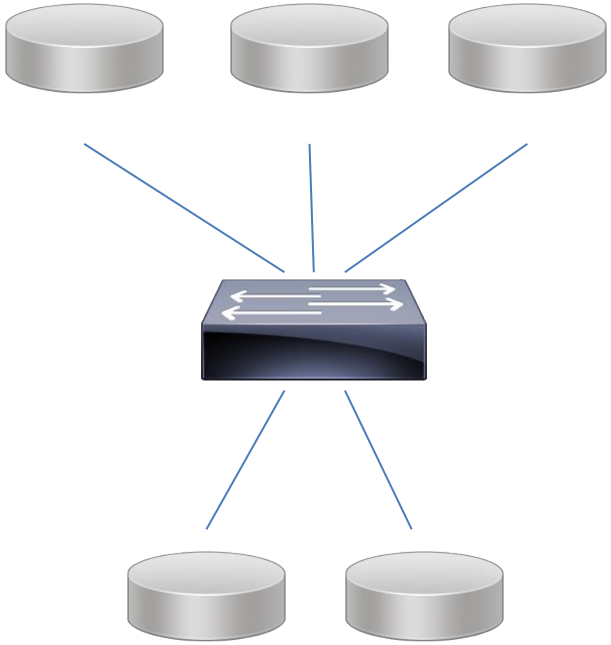
OSPF: иерархичность и

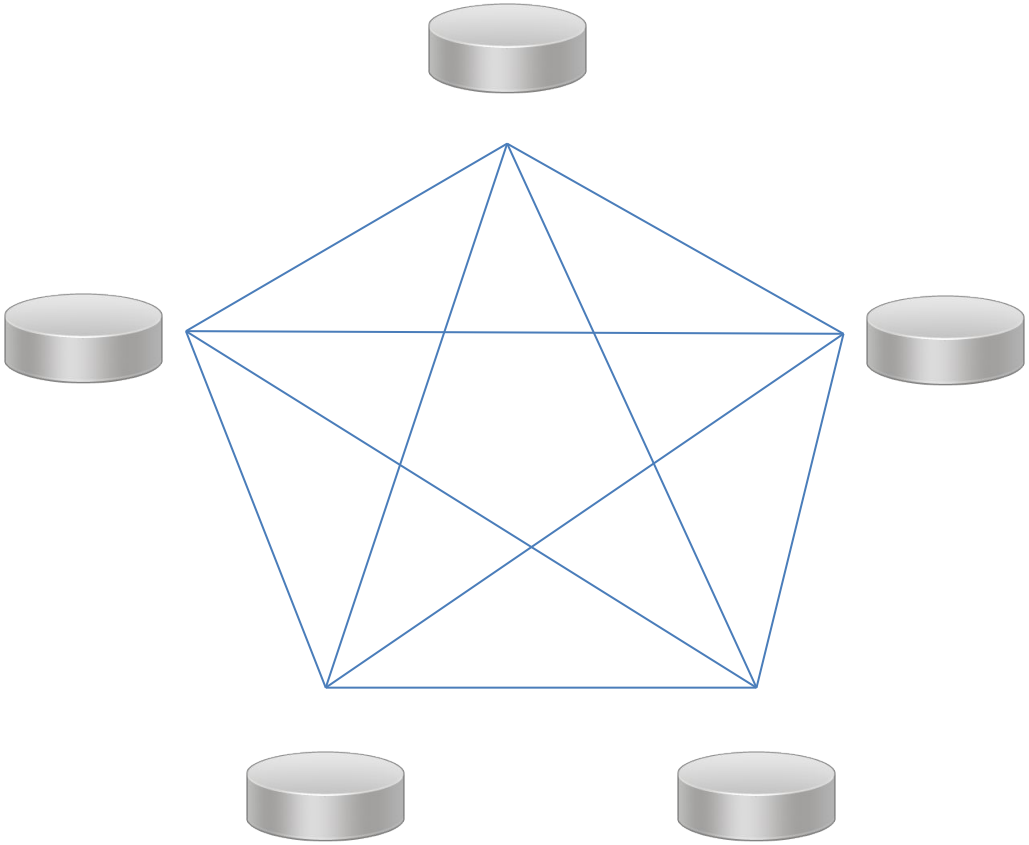


OSPF: concept of designated router.

Существует в сетях с множественным доступом (например, Ethernet)

В сетях точка-точка не применяется

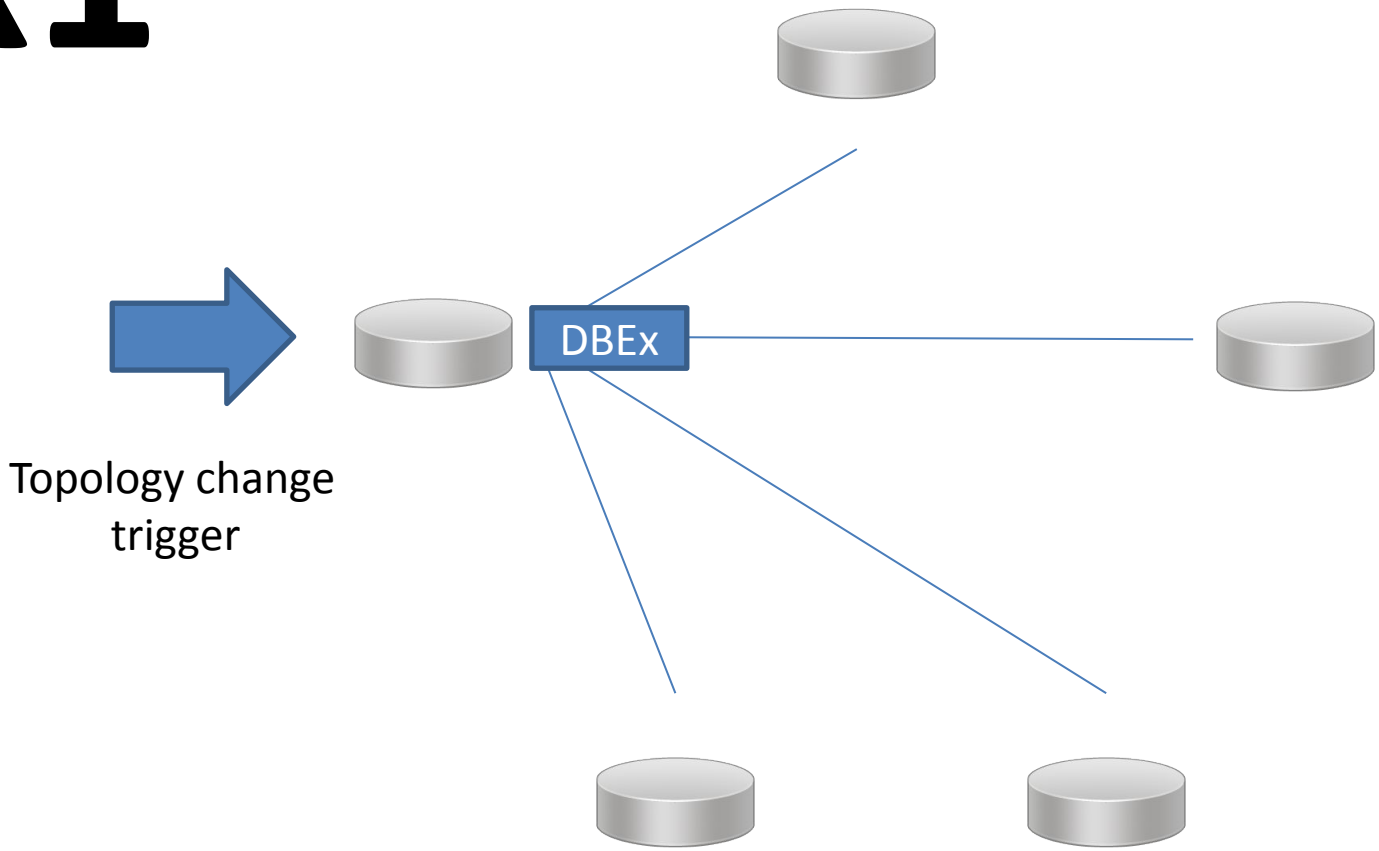




Физическая топология

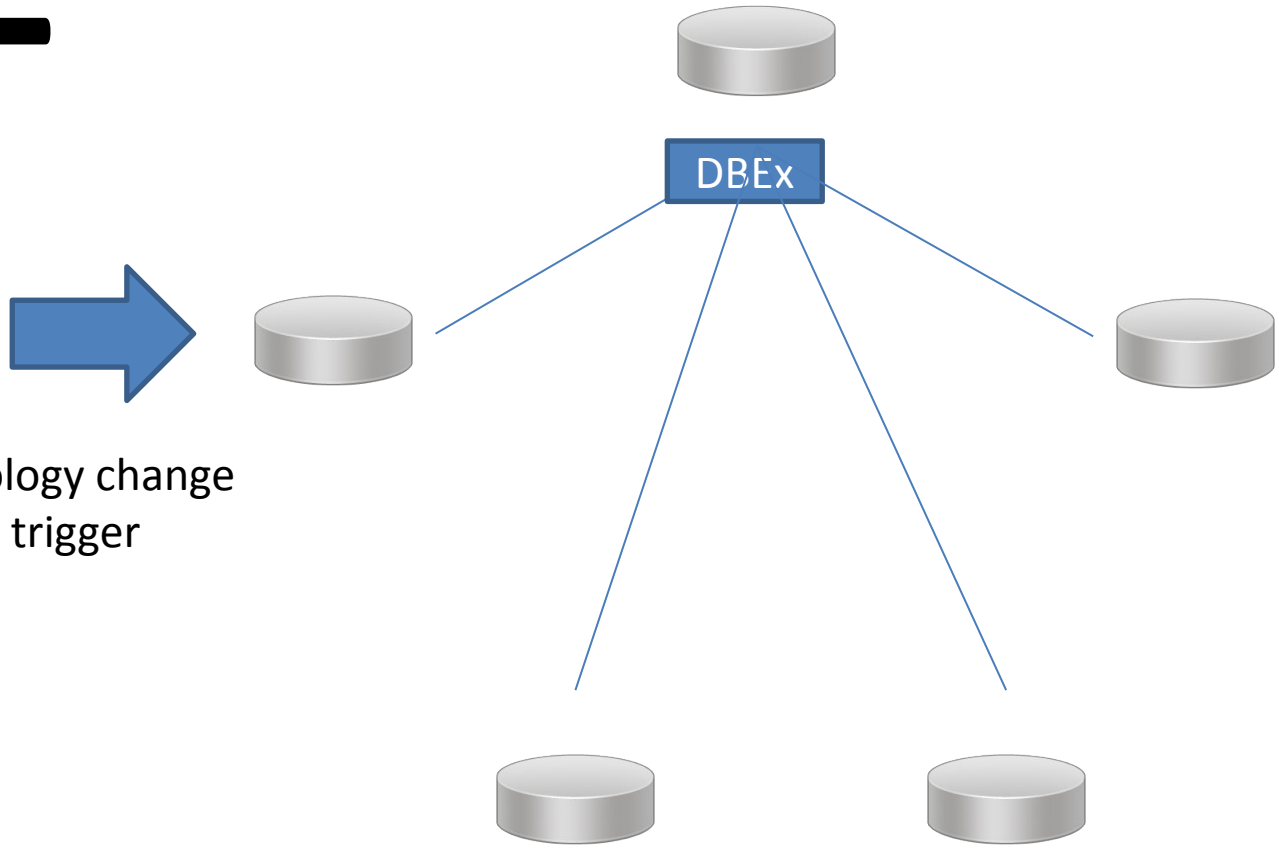
OSPF: concept of designated router.

x1



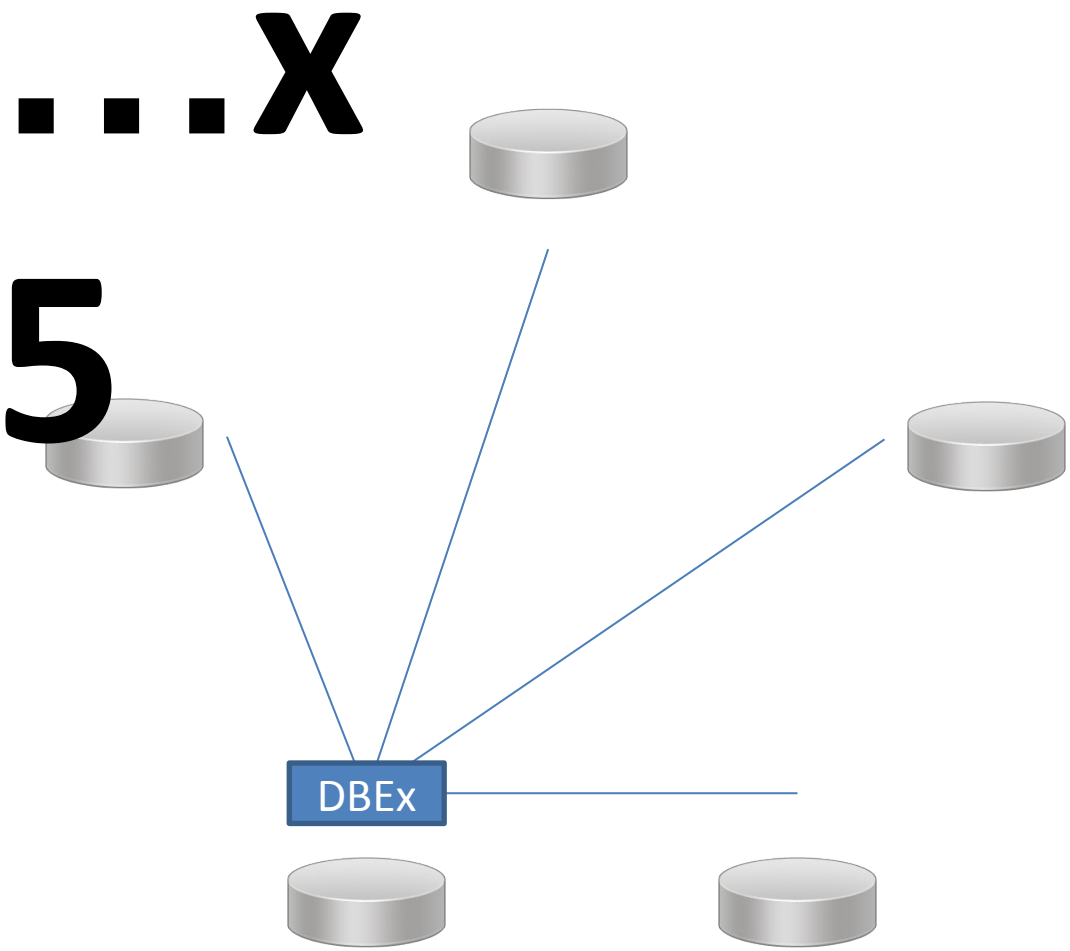
OSPF: concept of designated router.

x2



Topology change trigger

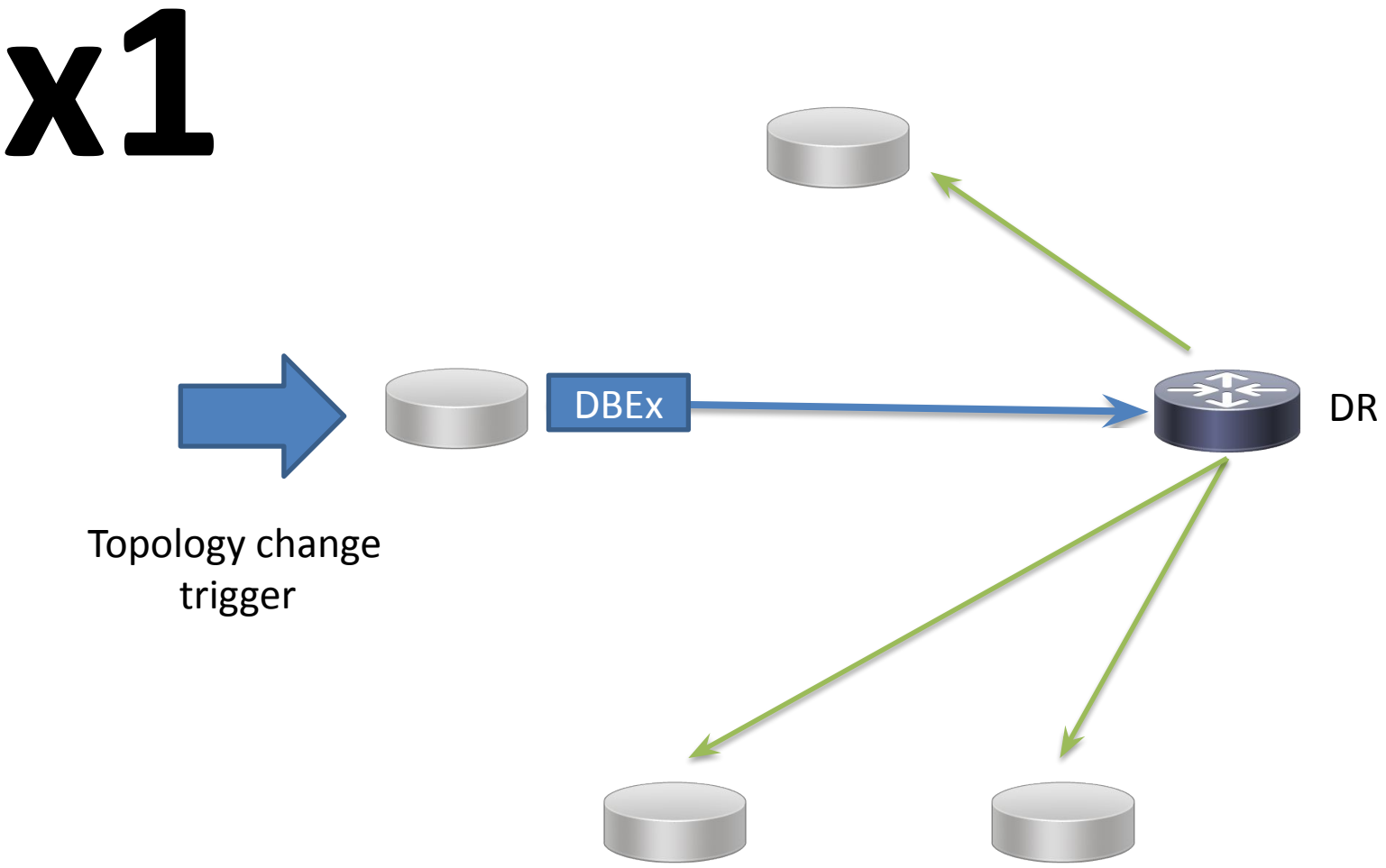
OSPF: concept of designated router.



5 маршрутизаторов,
> 20 сообщений (грубая оценка) на одно обновление топологии сети, или N^2

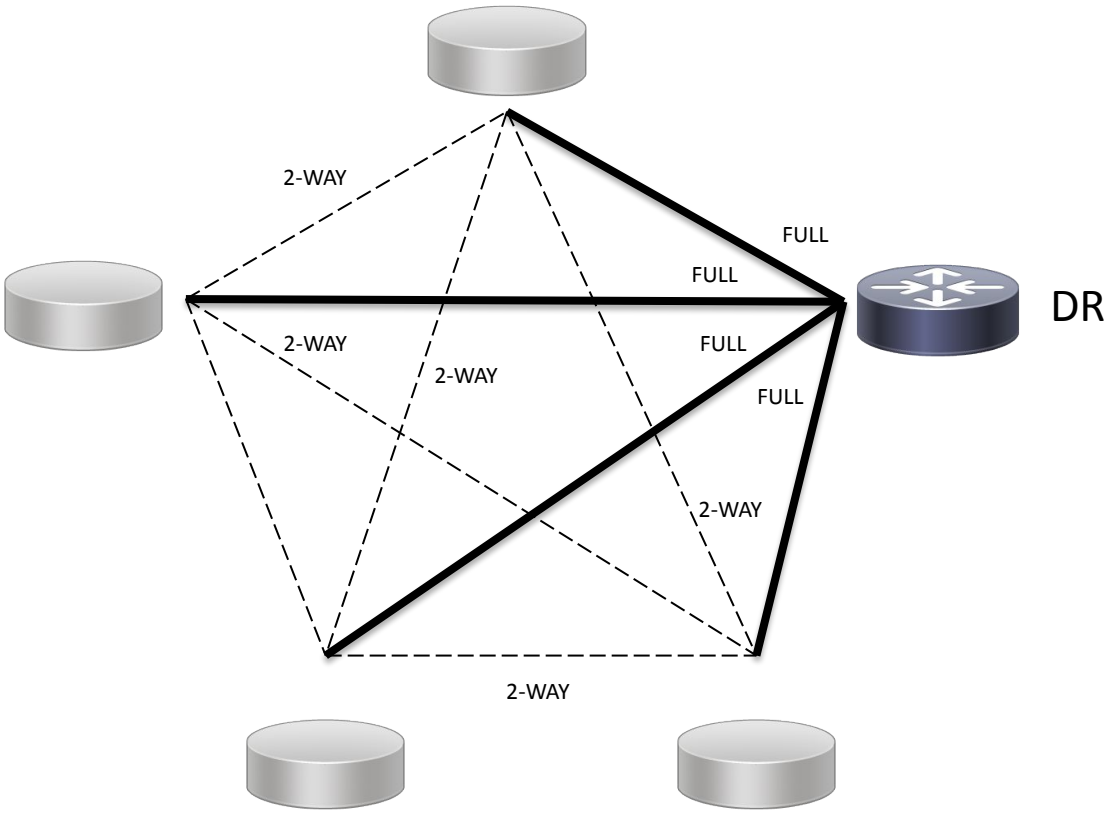
Это много.
Надо уменьшать, чтобы снизить нагрузку на сеть.

OSPF: concept of designated router.



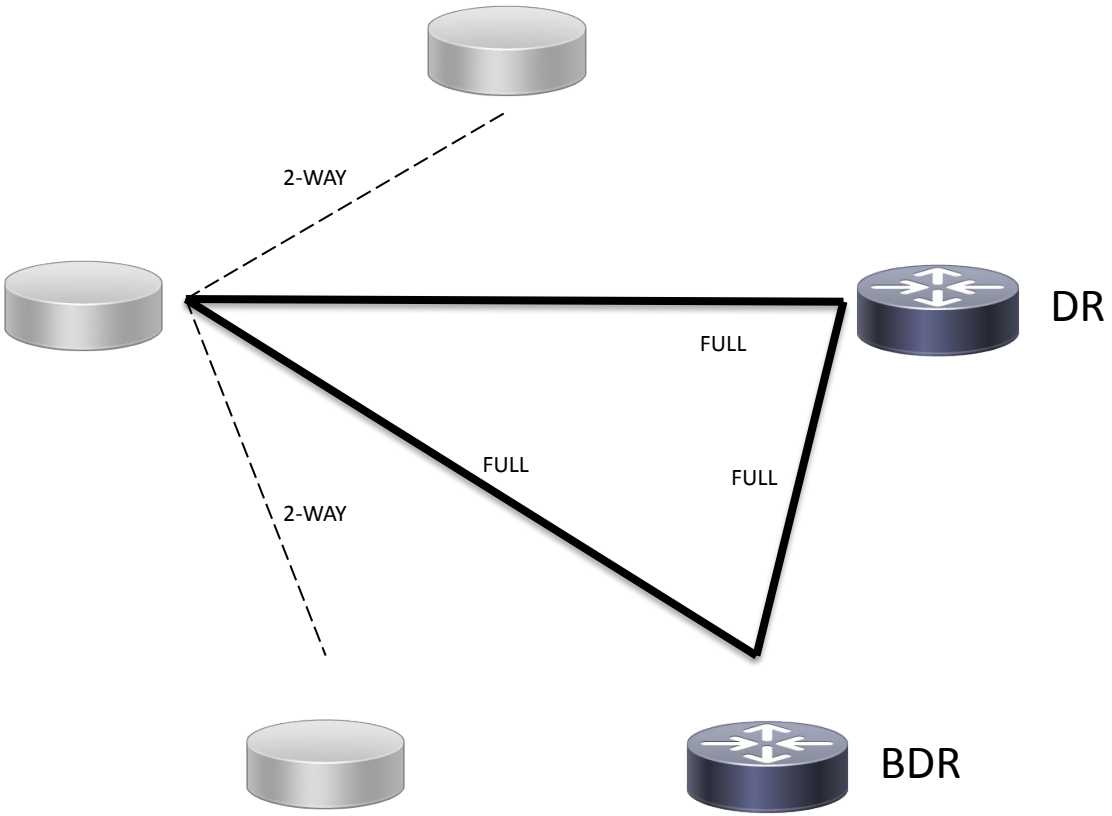
OSPF: concept of designated router.

Отношения смежности:



OSPF: concept of designated router.

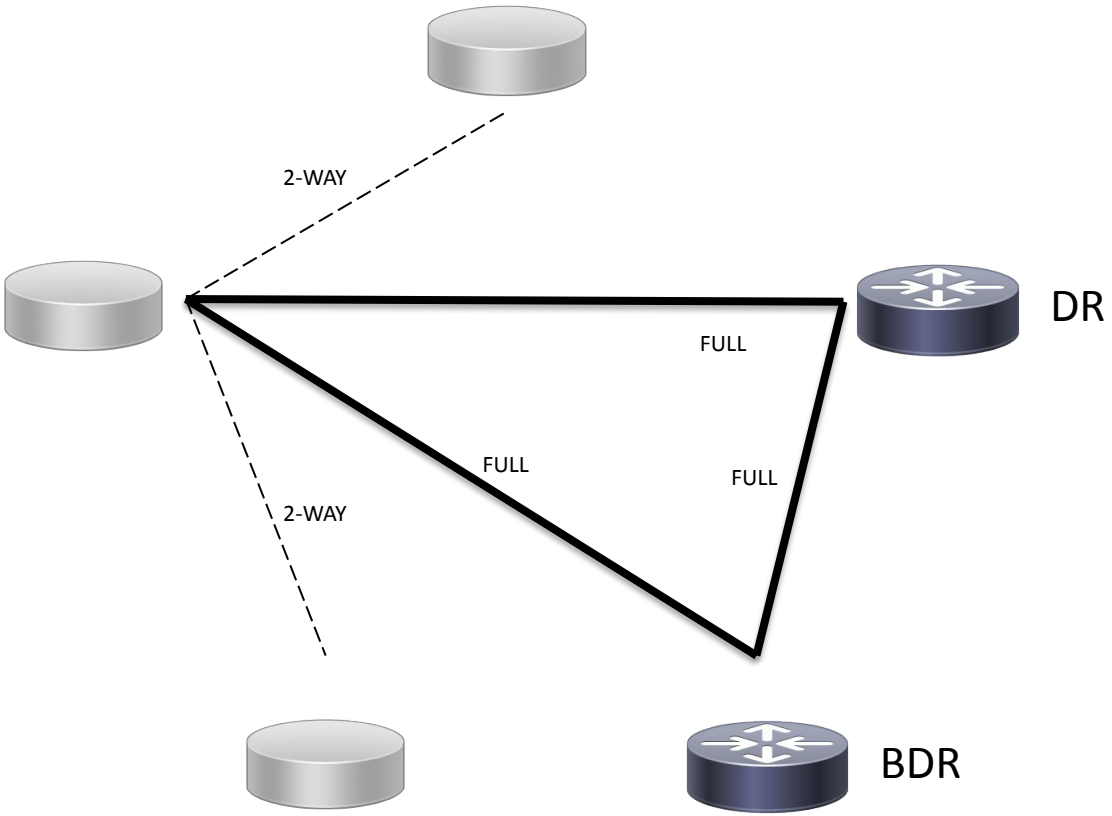
Отношения смежности:



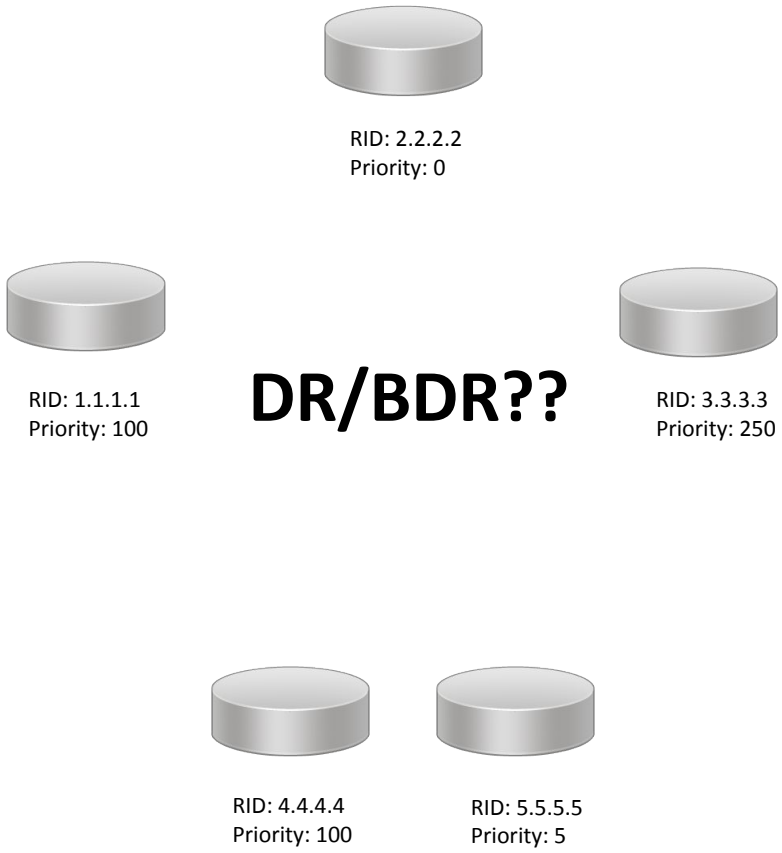
Multicast 224.0.0.6
Специальный мультикаст для DR/BDR

OSPF: concept of designated router.

Отношения смежности:



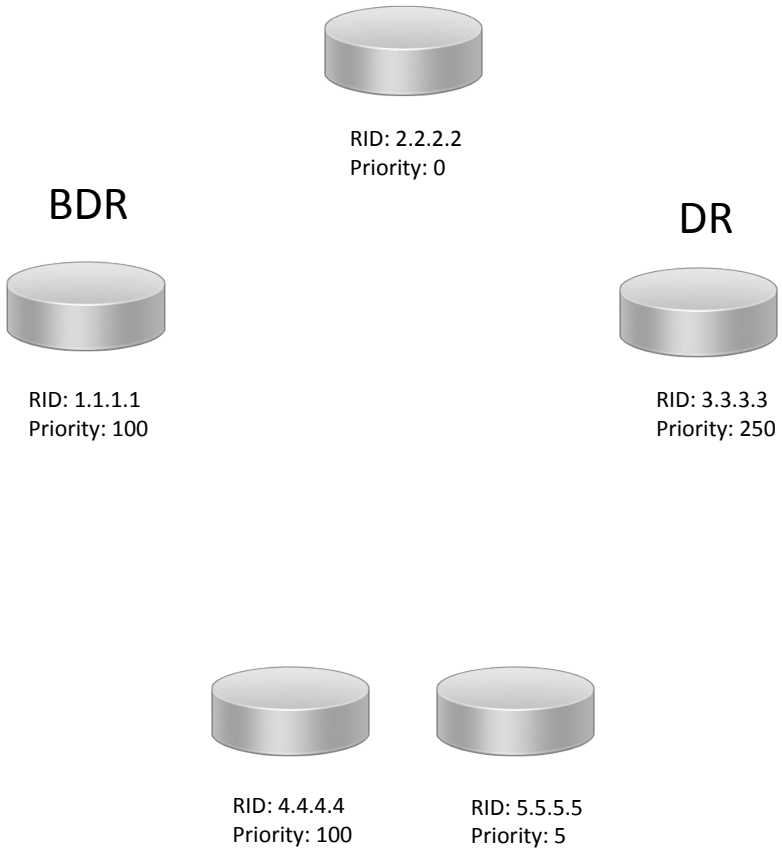
OSPF: DR/BDR election process



Выборы:

1. В сетях с множественным доступом
2. Выборы – во время знакомства (когда состояние 2-WAY – DR/BDR уже выбраны)
3. Первый критерий – приоритет 0..255. Чем он выше, тем больше шанс стать DR. Приоритет 0 – в выборах не участвует.
4. Если есть коллизия по приоритетам, то чем меньше RID – тем выше шанс стать DR.
5. После выборов DR таким же образом происходят выборы BDR.
6. Когда выборы уже произошли, если приходит кто-то круче – перевыборы не происходят.
7. При смерти DR - BDR -> DR, выборы BDR.
8. При смерти BDR – выборы BDR.

OSPF: DR/BDR election process



Когда DR/BDR выбраны…

1. Все роутеры находятся в отношениях FULL с DR и BDR
2. DR и BDR находятся со всеми в отношениях FULL
3. Все и прочими роутерами – в отношении 2-WAY.
4. Обмен LSA только через DR/BDR.