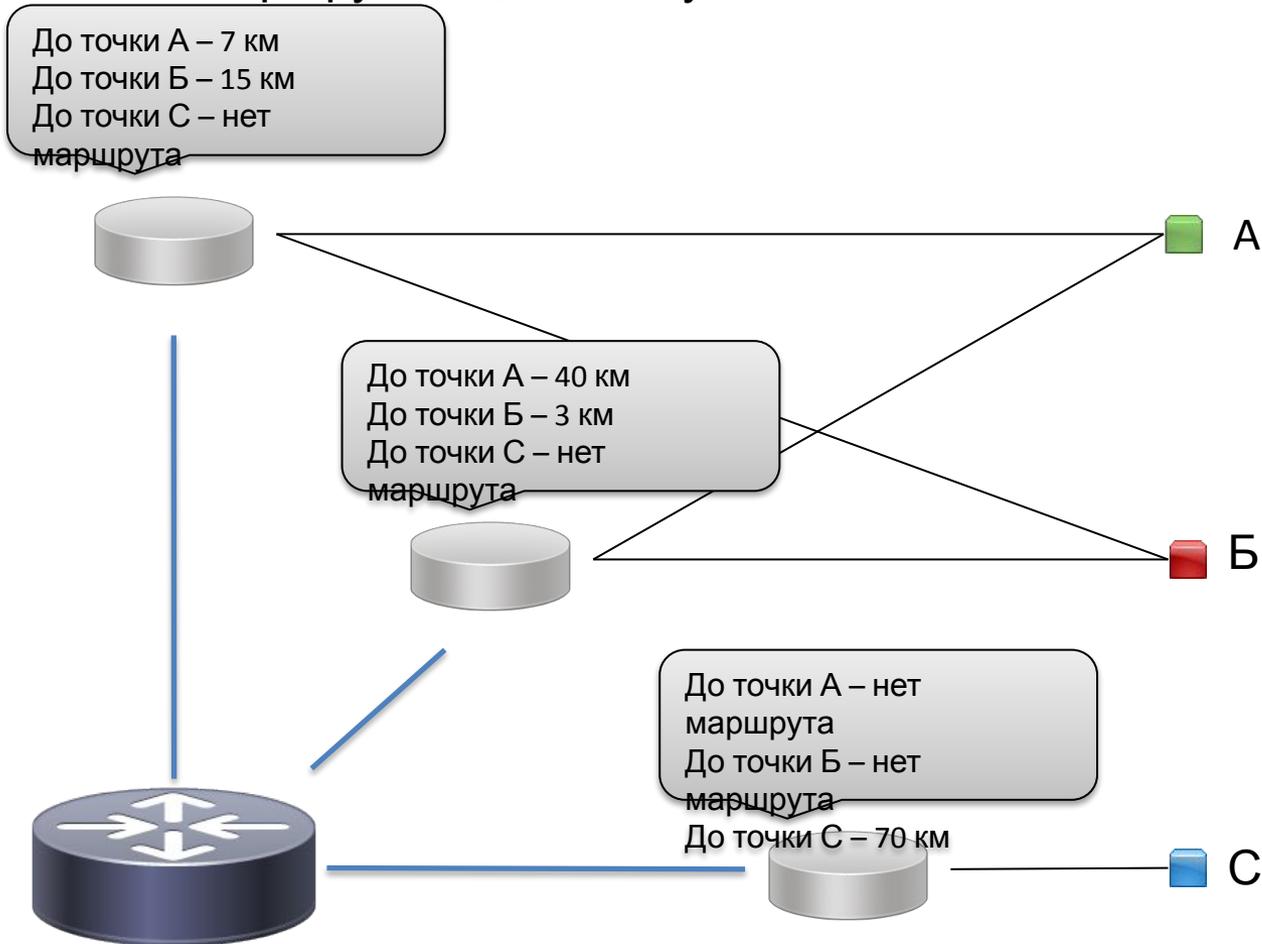


OSPF

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

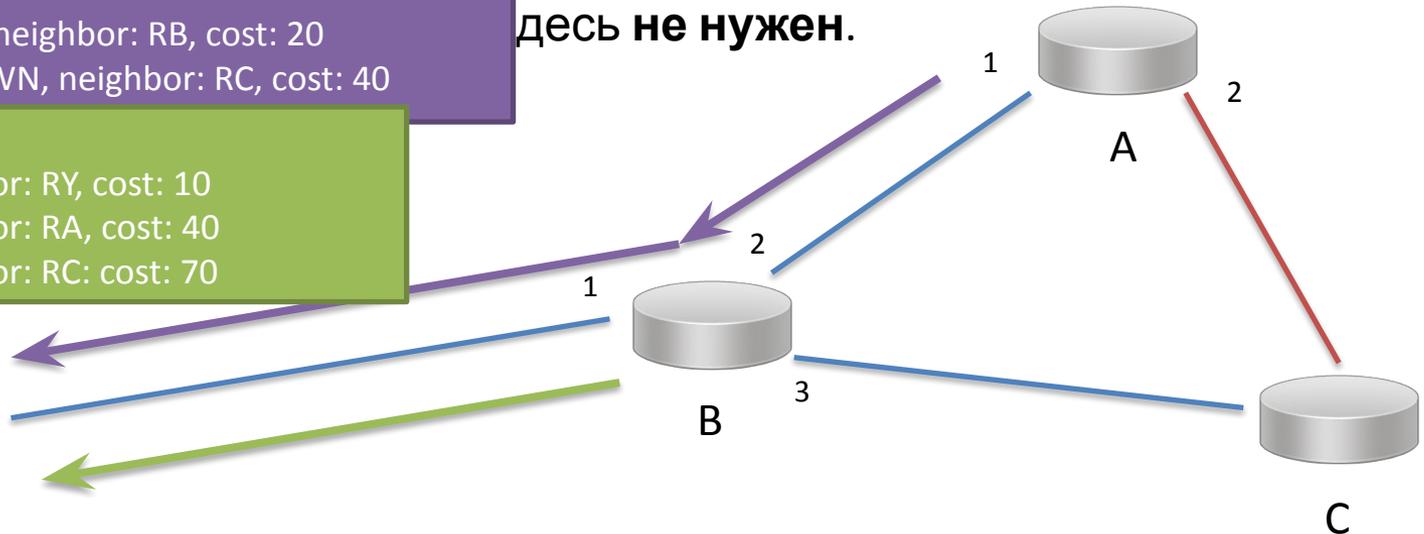
в сети. В итоге в каждом роутере создается таблица топологий и наполняется информацией о соседях. Здесь **не нужен**.

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

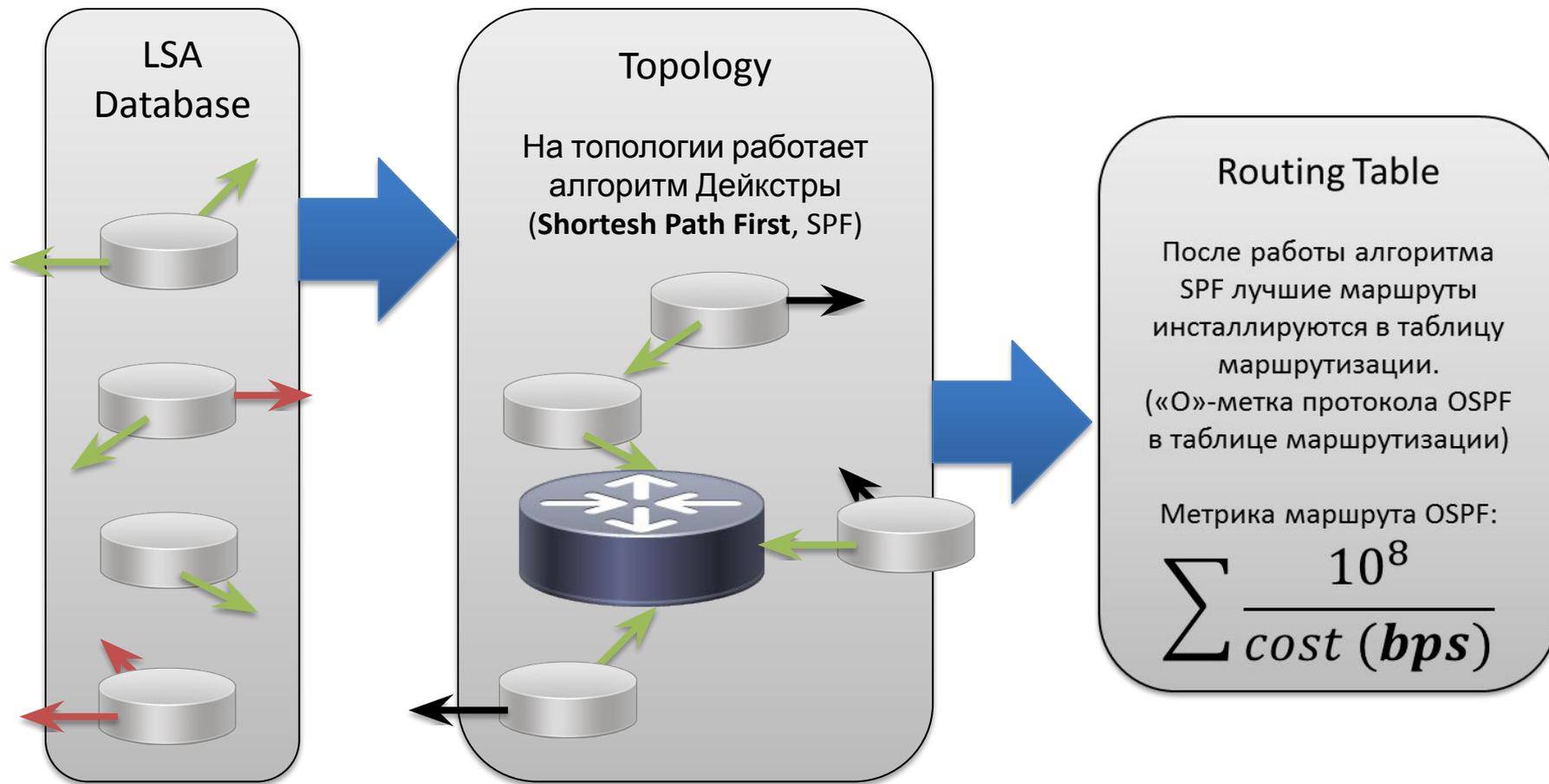
RB:
Link #1 : UP, neighbor: RY, cost: 10
Link #2: UP, neighbor: RA, cost: 40
Link #3: UP, neighbor: RC: cost: 70



Y



OSPF



Routing Table

После работы алгоритма SPF лучшие маршруты устанавливаются в таблицу маршрутизации.
(«O»-метка протокола OSPF в таблице маршрутизации)

Метрика маршрута OSPF:

$$\sum \frac{10^8}{cost (bps)}$$

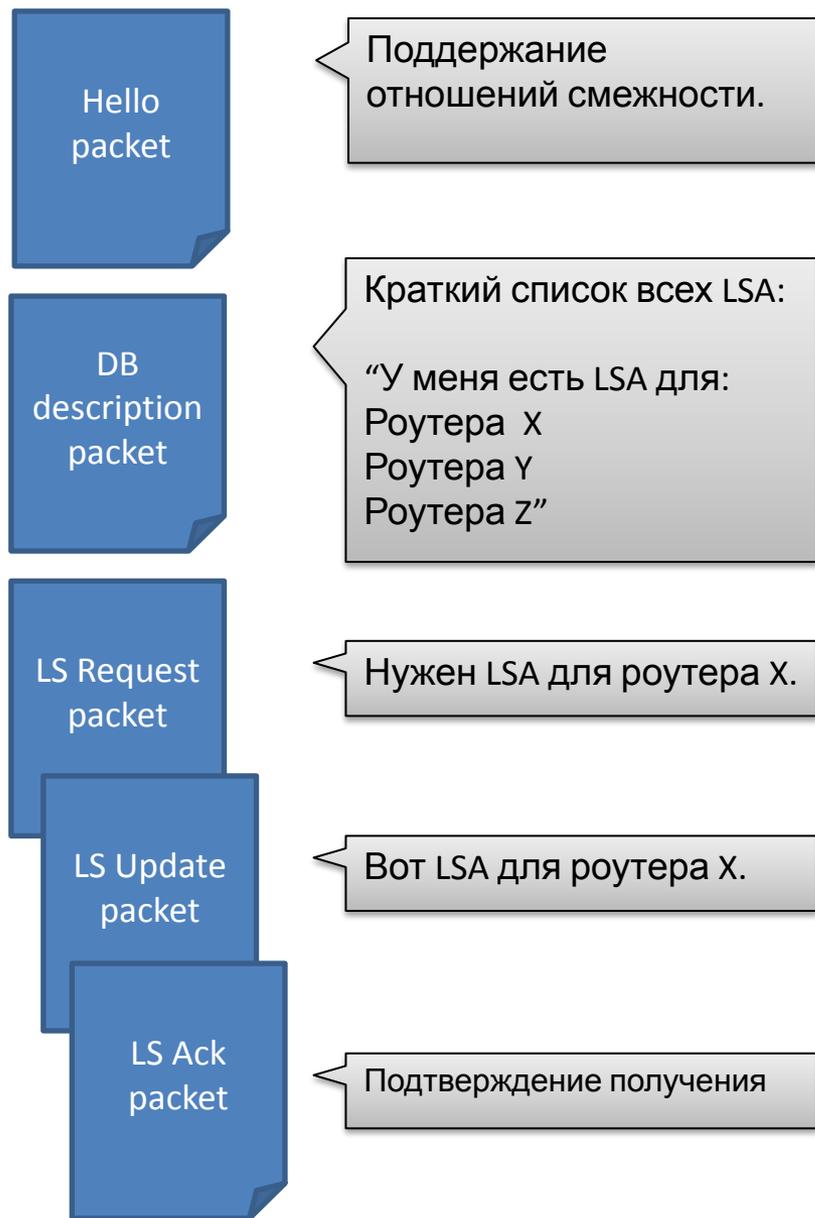


OSPF router

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

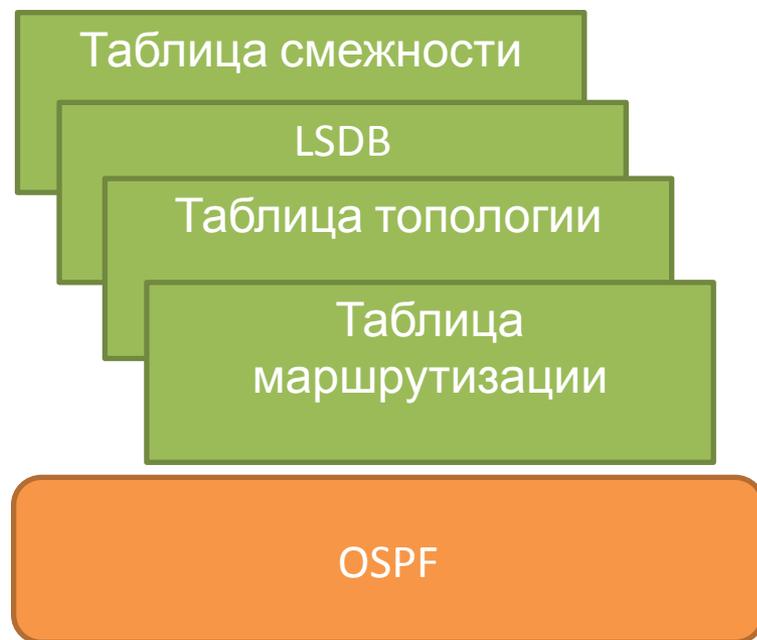
Distance-vector: часть маршрута уже посчитана соседом.

OSPF. Структуры данных. Link State

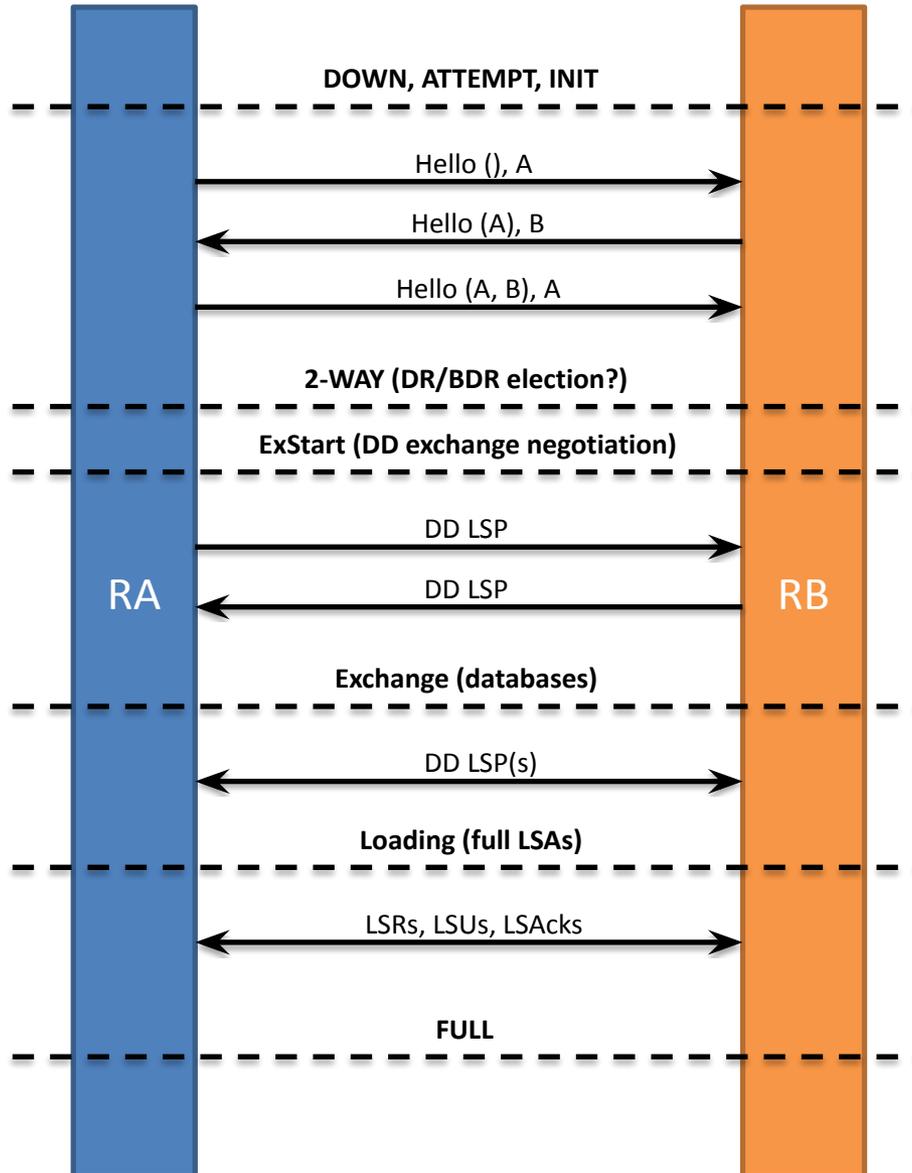


LSA:

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



Взаимоотношения между



Знакомство

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)



Hello
packet

Multicast 224.0.0.5

Условия успешного знакомства

помечены

OSPF: иерархичность и

Multiple Areas

Area 0

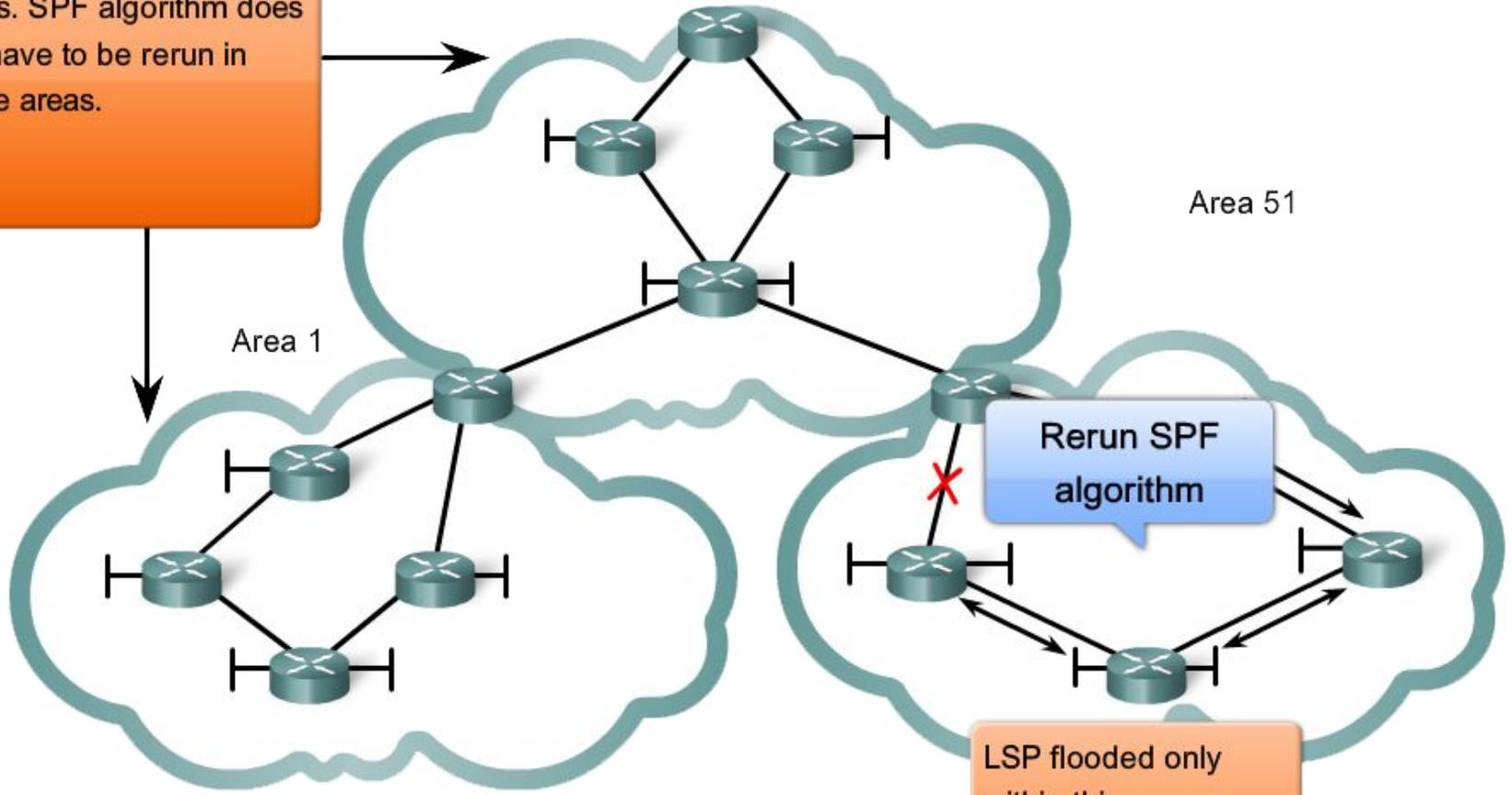
Area 51

Area 1

LSP not flooded to these areas. SPF algorithm does not have to be rerun in these areas.

Rerun SPF algorithm

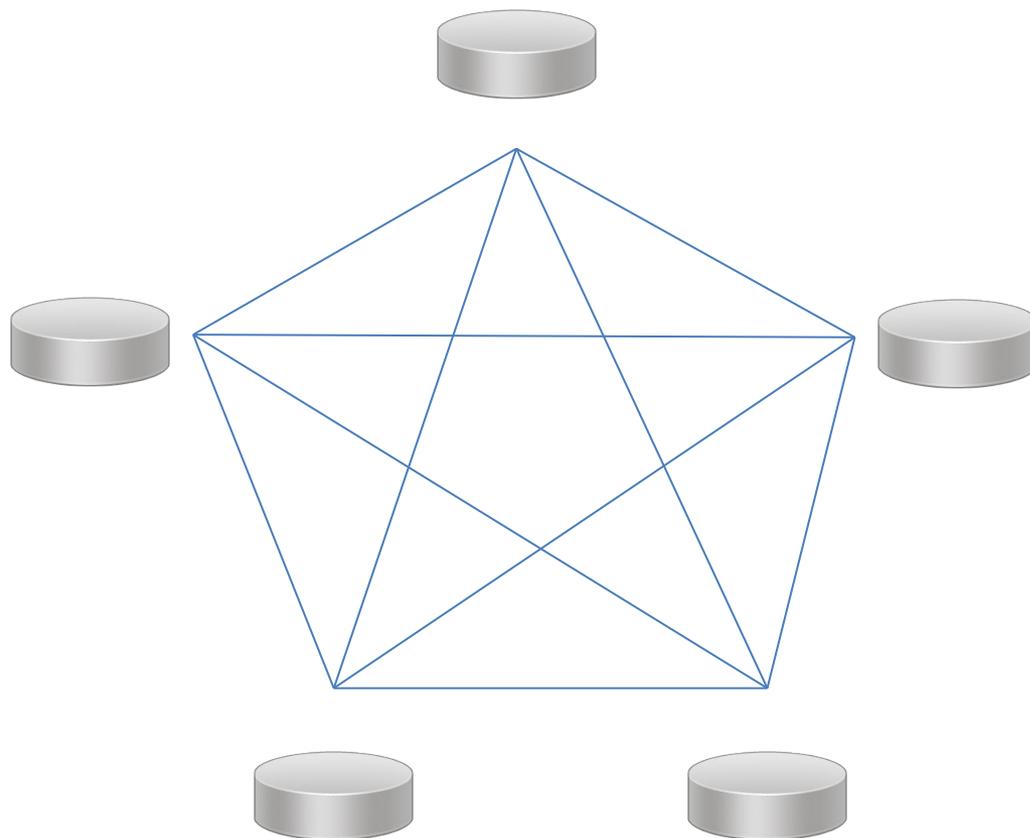
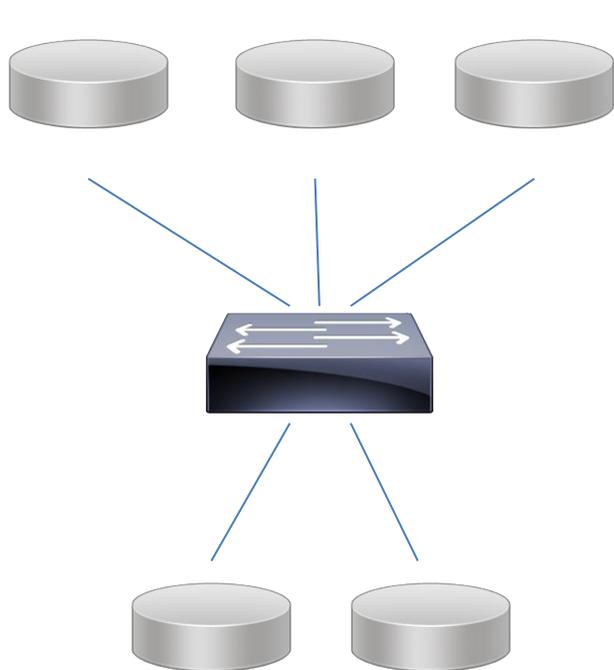
LSP flooded only within this area



OSPF: concept of designated router.

Существует в сетях с множественным доступом (например, Ethernet)

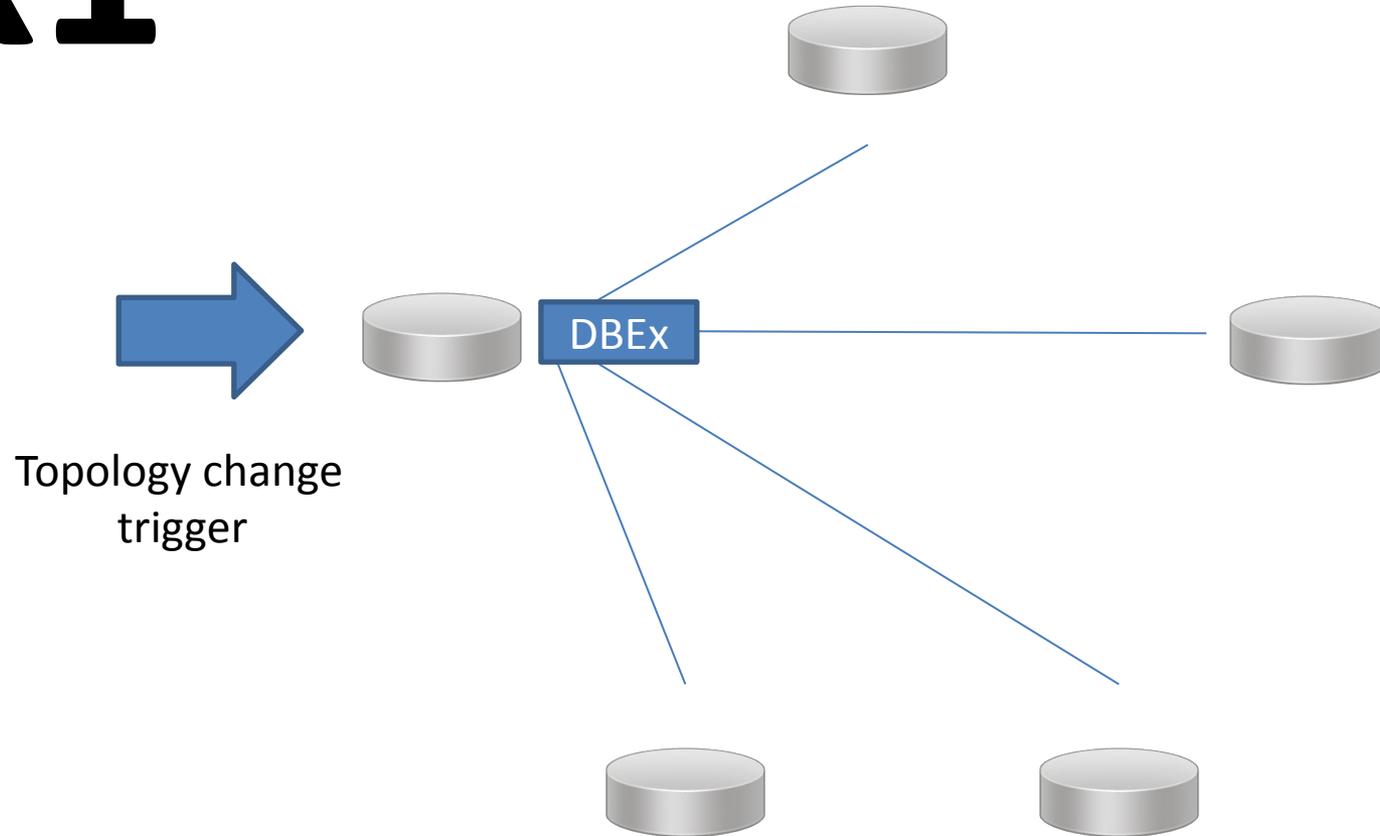
В сетях точка-точка не применяется



Физическая
ТОПОЛОГИЯ

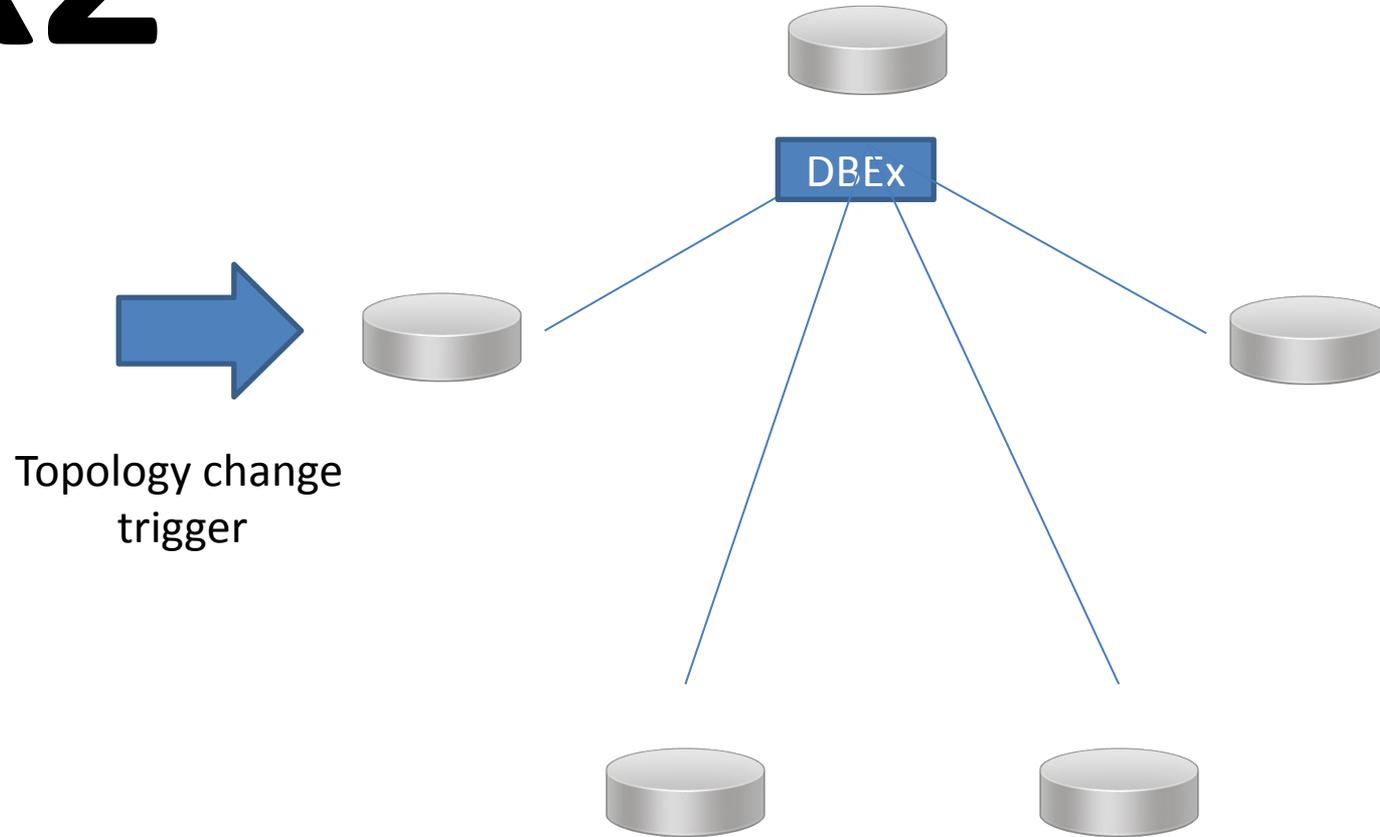
OSPF: concept of designated router.

x1



OSPF: concept of designated router.

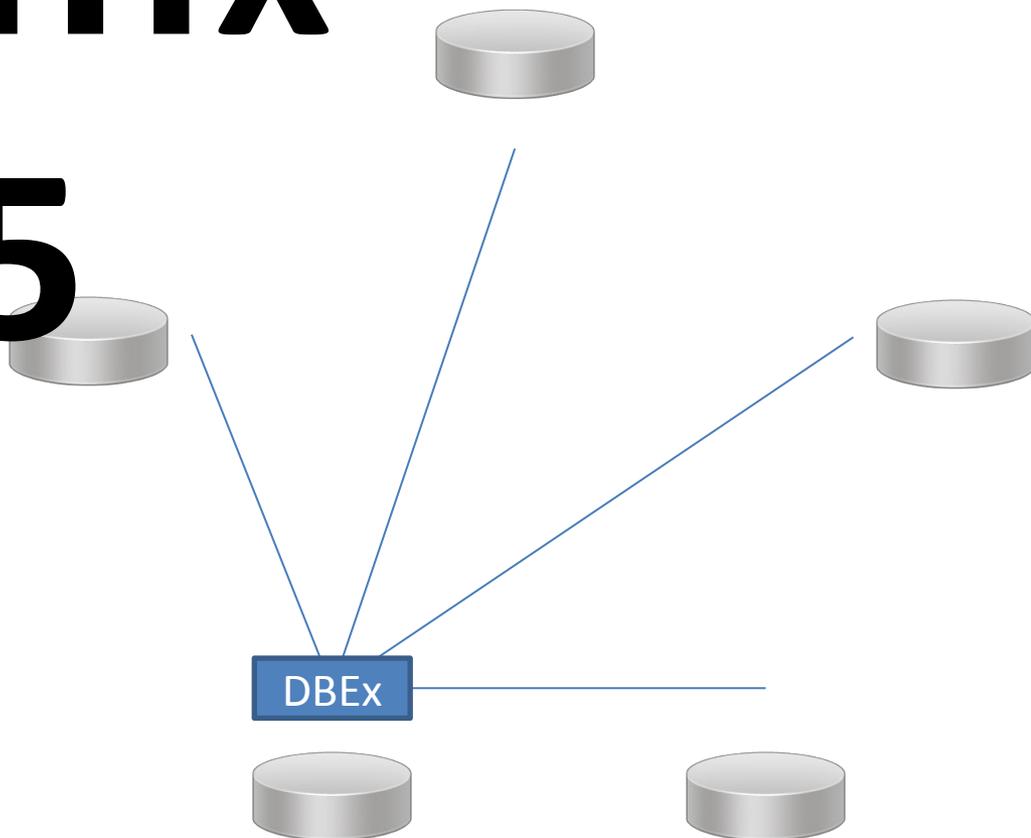
x2



OSPF: concept of designated router.

...X

5

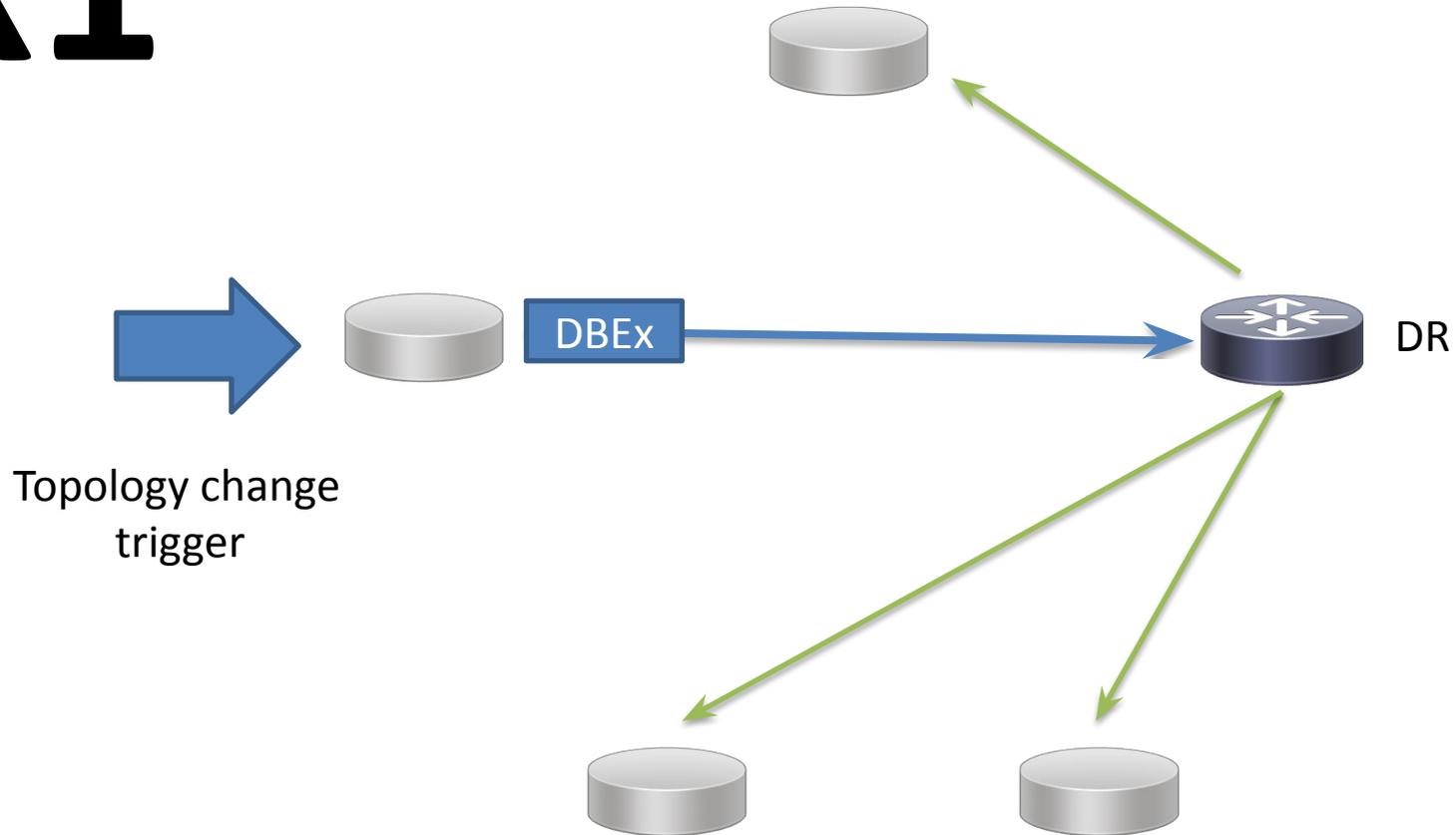


5 маршрутизаторов,
> 20 сообщений (грубая
оценка) на одно обновление
топологии сети, или N^2

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

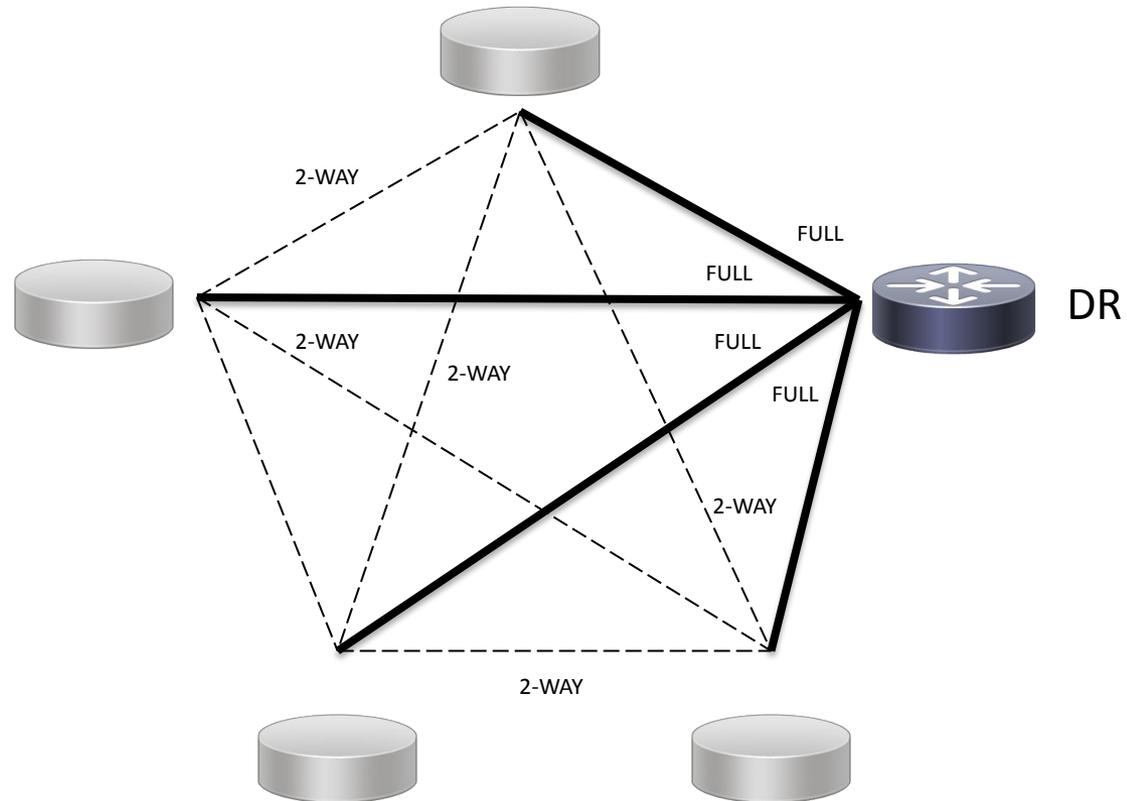
OSPF: concept of designated router.

x1



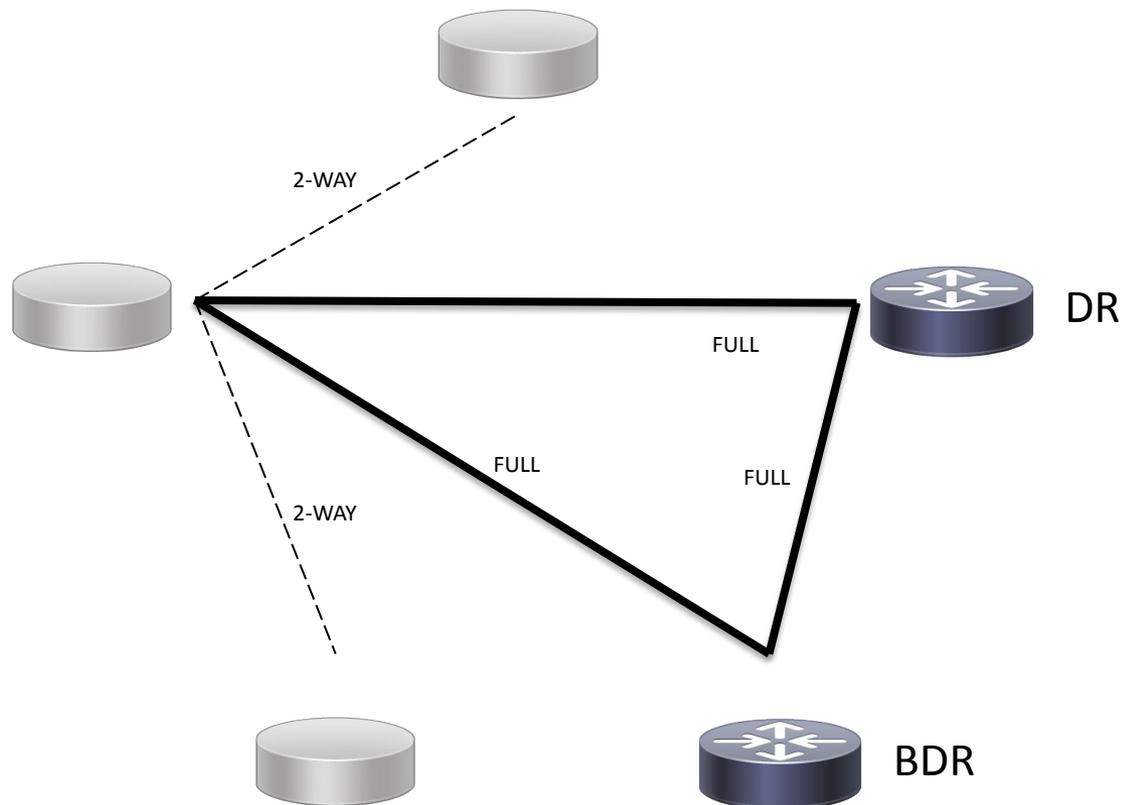
OSPF: concept of designated router.

Отношения
смежности:



OSPF: concept of designated router.

Отношения
смежности:



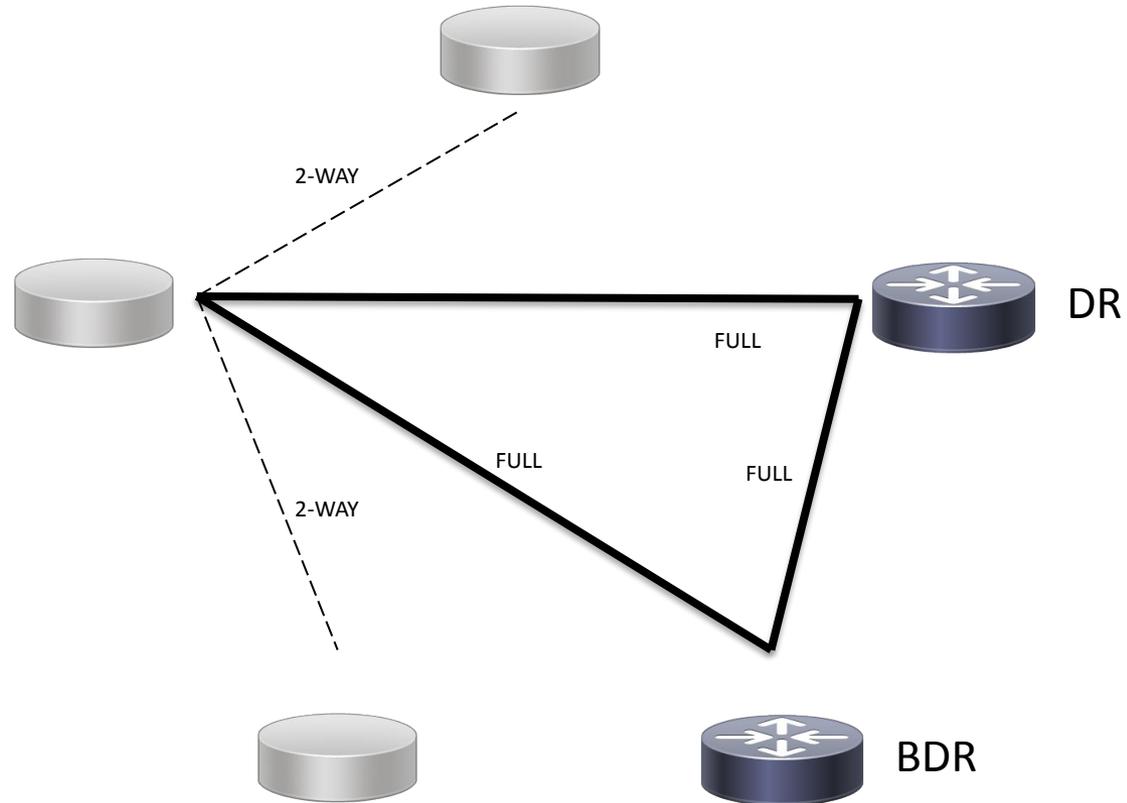
Multicast 224.0.0.6

Специальный мультикаст для

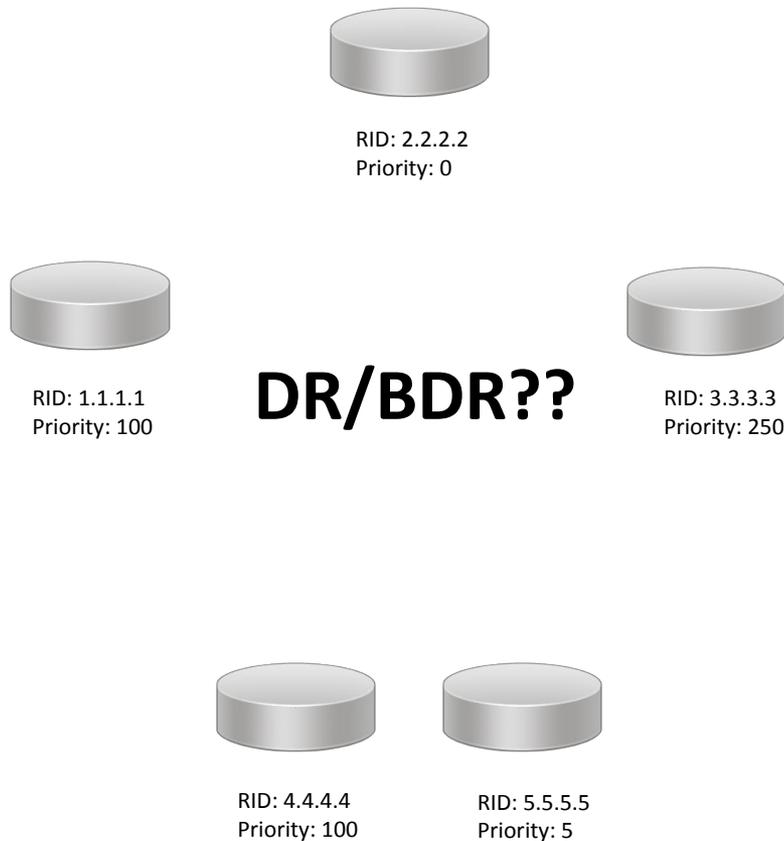
DR/BDR

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.

