

**Бордовый – хз к этому ли билету относится**

## **64 Проблемы при IPv6-маршрутизации и их решения**

IPv6-маршрутизация претерпела серьезные количественные, но, в отличие от IPv6-адресации, не качественные изменения. Тем не менее, нужно сделать несколько замечаний.

Общее правило IP-адресации (касается и IPv6, и IPv4) гласит, что подсети, к которым относятся разные сетевые интерфейсы маршрутизатора (шлюза), не должны перекрываться.

Соблюдение правила позволяет маршрутизатору однозначно соотносить подсети с сетевыми интерфейсами -- значит правильно выбирать сетевой интерфейс для передачи пакета (конечно, выходной сетевой интерфейс в маршруте может быть задан принудительно, но это не касается своих подсетей).

Формат адресов LLU напрямую нарушает приведенное правило (в этом смысле является исключением, разные сетевые интерфейсы могут иметь даже одинаковые адреса LLU) и порождает проблему выбора выходного сетевого интерфейса (source interface selection) при передаче соответствующего пакета, созданного на маршрутизаторе вне рамок ND.

В таблице маршрутизации возникают несколько (согласно числу административно включенных сетевых интерфейсов) абсолютно равноправных маршрутов к подсети FE80::/64. Балансировка нагрузки (которую поддерживают далеко не все реализации) в отношении своих подсетей просто неуместна.

Проблему решают явным указанием выходного сетевого интерфейса (с помощью идентификатора зоны).

Согласно идеологии IPv4 в качестве адреса источника подставляется адрес выходного интерфейса. Наличие у одного сетевого интерфейса множества адресов разных видов создает проблему выбора адреса источника (source address selection) при инкапсуляции, когда пакет создан на самом маршрутизаторе и адрес источника явно не задан.

**В RFC 6724 сформулированы восемь единых правил для всех реализаций:**

**1. Приоритетнее адрес, совпадающий с адресом назначения.**

2. Приоритетнее адрес из подсети, вид которой более приближен к виду подсети назначения.
3. Preferred-адрес приоритетнее deprecated-адреса.
4. Домашний адрес приоритетнее дорожного адреса (мобильность).
5. Приоритетнее адрес сетевого интерфейса, обращенного в сторону адреса назначения.
6. Приоритетнее адрес, чья метка равна метке адреса назначения (гибридные технологии L2 -- L3).
7. Временный адрес приоритетнее постоянного.
8. Приоритетнее адрес из подсети, которая имеет наиболее длинный общий префикс с подсетью назначения.

Адреса сравниваются попарно (порядок не важен).

Если текущее правило не выявило победителя, то выполняется переход к следующему правилу.

Если в результате выявить одного победителя не удалось, то дальнейший выбор зависит от реализации.

В общем случае, адрес источника и адрес назначения в пакете вполне могут быть разных видов.

С целью ускорения обработки таблицы маршрутизации (которая громоздка даже на обычном хосте) предусмотрен специальный маршрутизационный кэш (destination cache). В этом нет ничего удивительного (если упомянуть широко используемые гибридные технологии L2 -- L3), но маршрутизационный кэш изначально описан в стандарте.

Маршрутизационный кэш состоит из строк со следующими полями:

1. Destination -- IPv6-адрес хоста либо маршрутизатора назначения.
2. Next-hop -- IPv6-адрес соседа, которому нужно передать пакет (если в поле Destination записан IPv6-адрес соседа, то совпадает с полем Destination).
3. Options -- специфические опции, например PMTU (Path MTU). Маршрутизационный кэш просматривается в первую очередь. Обращение к таблице маршрутизации происходит только в следствие промаха. После обращения к таблице маршрутизации маршрутизационный кэш обновляется.