

Общие сведения об SLAAC и настройка

Спикер:
Роман Козлов



SLAAC

- Варианты настройки адресов в локальной сети для ipv6
- Что такое SLAAC
- Планирование SLAAC
- Настройка SLAAC
- Дополнительные настройки SLAAC

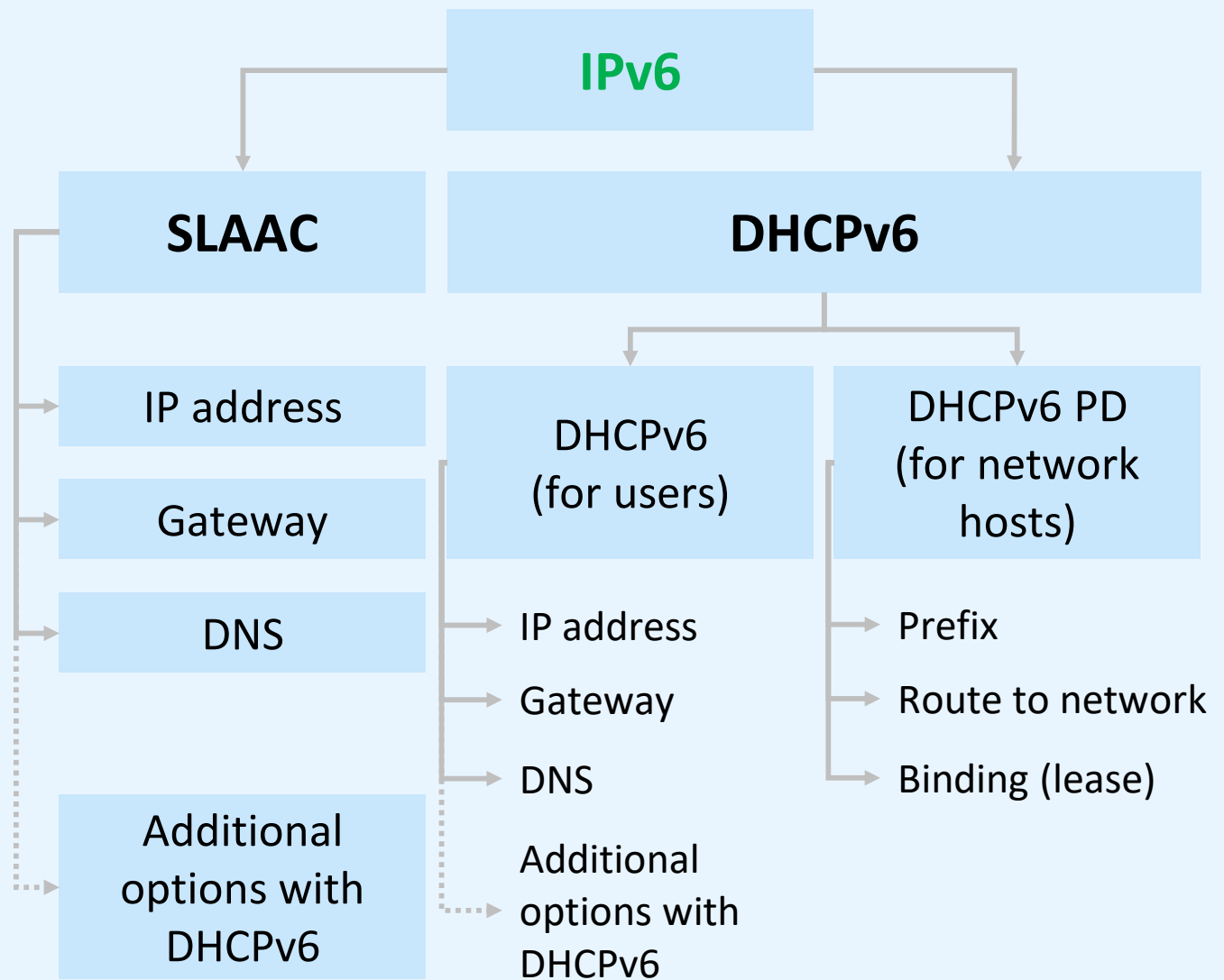


Варианты настройки адресов в локальной сети для ipv6

Спикер:
Роман Козлов



ВАРИАНТЫ НАСТРОЙКИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛУЧЕНИЯ АДРЕСОВ В ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ ДЛЯ IPV6



Что такое SLAAC

Спикер:
Роман Козлов



SLAAC



Сгенерировать
Link-Local адрес

Проверить
уникальность
на линке

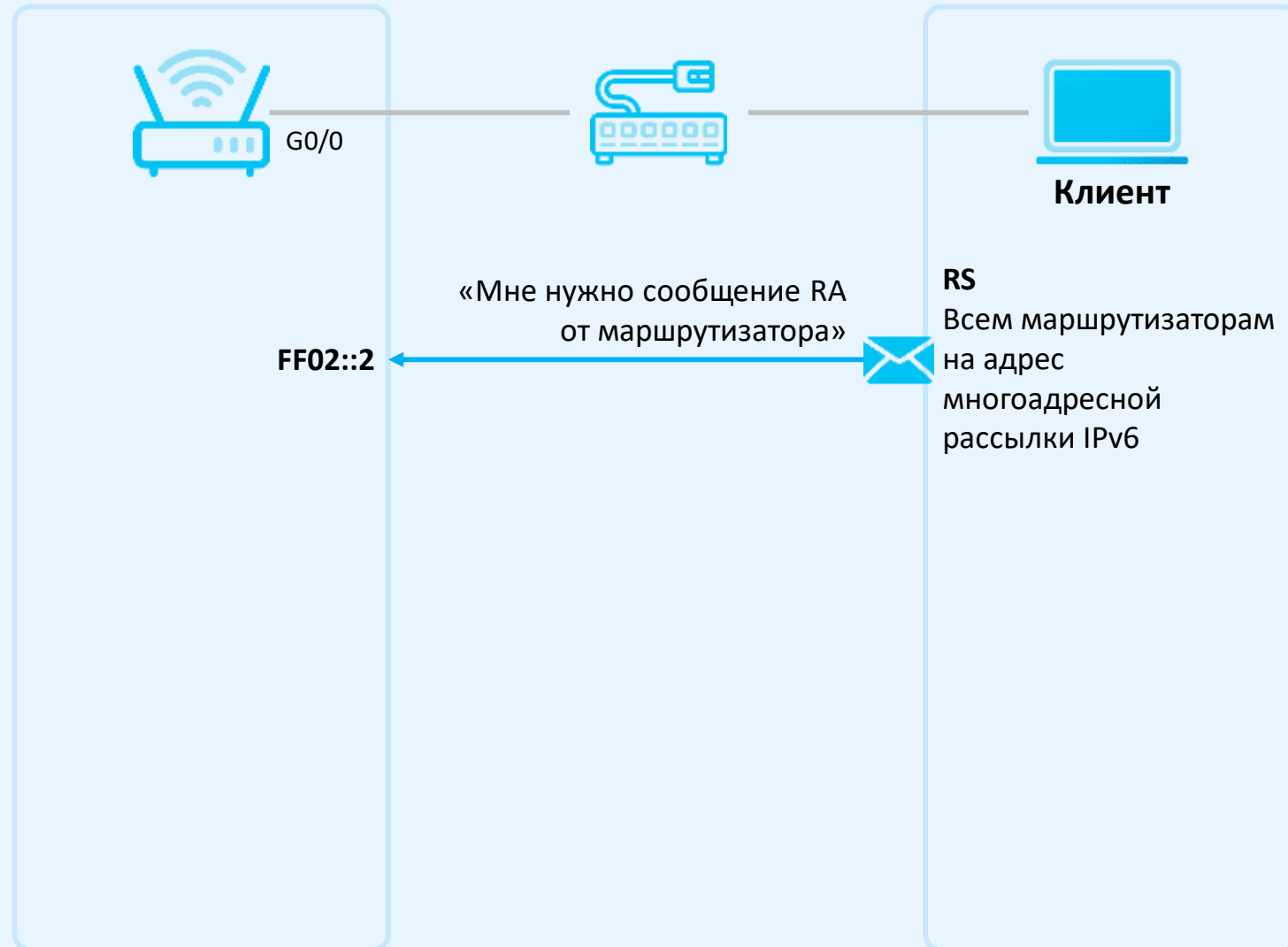
Найти
маршрутизатор
(router)

Сгенерировать
Global Unicast
адрес

SLAAC

- На роутере включается поддержка IPv6
ipv6 forwarding
- Интерфейсам роутера присваивается сетевой адрес (сетевой префикс и длина префикса, например 2001:DB8:ACAD:D::1/64)
- Если клиент сконфигурирован на автоматическое получение Ipv6-адреса, он начинает посылать сообщения ICMP «Запрос маршрутизатора» RS (Router Solicitation) на все маршрутизаторы по адресу многоадресной рассылки FF02::2
- Этот адрес поддерживают все маршрутизаторы

Клиент отправляет ICMP сообщение
RS - запрос маршрутизатора



SLAAC

- Роутер получает сообщение RS и отправляет в ответ сообщение «Ответ маршрутизатора» RA (Router Advertisement)
- AdvSendAdvert on
- В сообщении RA включены префикс и длина префикса сети
- Сообщение RA отправляется на общий для всех узлов IPv6-адрес многоадресной рассылки FF02::1. В качестве адреса источника используется локальный адрес канала маршрутизатора типа link-local (FE80::/10 – FEBF::/ 10)



SLAAC

Клиент, получив в RA-сообщении префикс и длину префикса сети, формирует глобальный индивидуальный IPv6-адрес путем добавления узловой части двумя способами:

- EUI-64 — при помощи процесса EUI-64, используя свой 48-битный MAC-адрес
- Генерация случайным образом — 64-битный узловая часть может быть случайным числом, сгенерированным операционной системой клиента

Клиент создаёт глобальный индивидуальный адрес



SLAAC

- SLAAC - это процесс без отслеживания состояния. Поэтому перед использованием вновь созданного IPv6-адреса необходимо проверить его уникальность
- Для этого клиент делает запрос на этот адрес с помощью протокола обнаружения адресов-дубликатов DAD (Duplicate Address Detection) - часть протокола ICMPv6

Клиент выполняет обнаружение адресов-дубликатов



SLAAC

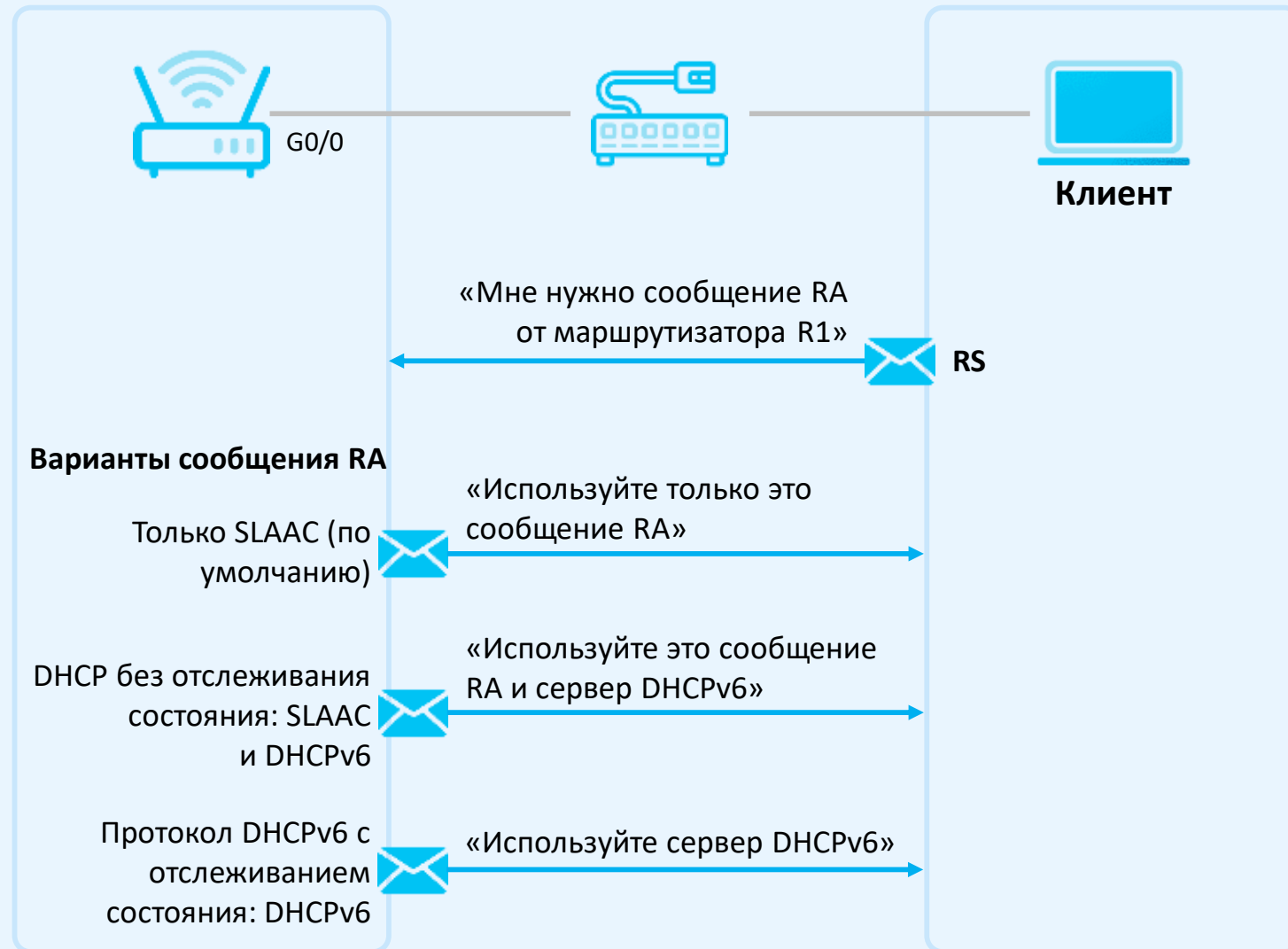
- Режимы настройки параметров IPv6-клиента : SLAAC, DHCPv6 или SLAAC + DHCPv6 зависит от настроек, содержащихся в ICMPv6-сообщении RA «Ответ маршрутизатора» и задаются на роутере специальными командами
- Эти команды устанавливают два флага. Они содержатся в сообщениях RA и задают, какой из вариантов должен быть использован клиентом

Флаги:

- флаг управляемой конфигурации адресов (M)
- флаг другой конфигурации (O)

Операционная система клиента может игнорировать сообщение RA и использовать только DHCPv6-сервер

SLAAC и DHCPv6



SLAAC

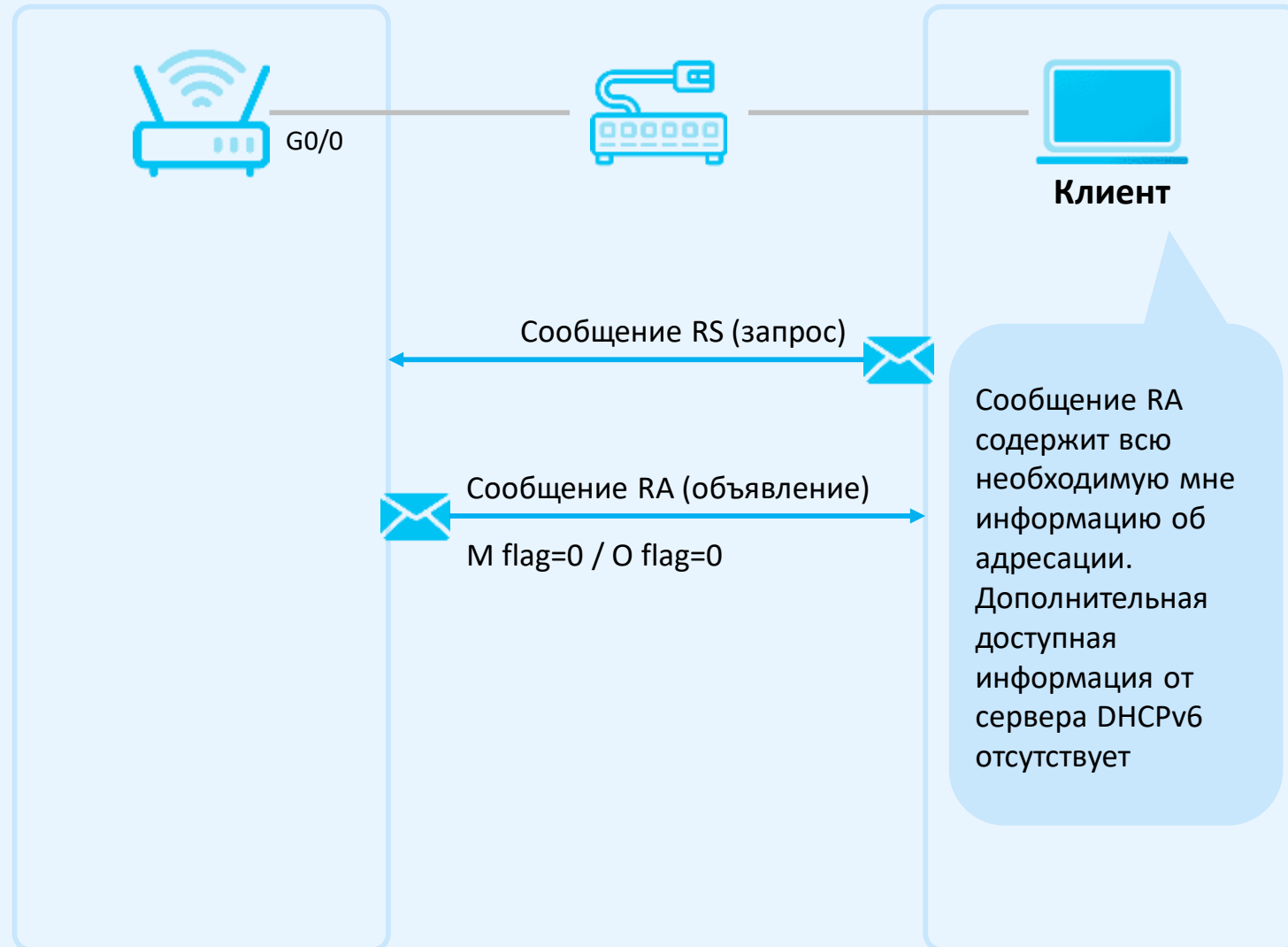
Функция SLAAC является функцией по умолчанию на маршрутизаторах (M flag =0, O flag=0)

```
AdvManagedFlag: off  
AdvOtherConfigFlag: on
```

Клиент использует для конфигурации IPv6-адреса только информацию из сообщения RA, это:

- префикс, длина префикса
- шлюз по умолчанию (локальный адрес канала маршрутизатора)
 - MTU
 - DNS

Функция SLAAC



SLAAC + DHCPV6

Функция SLAAC + DHCP включается комбинацией M flag =0, O flag=1

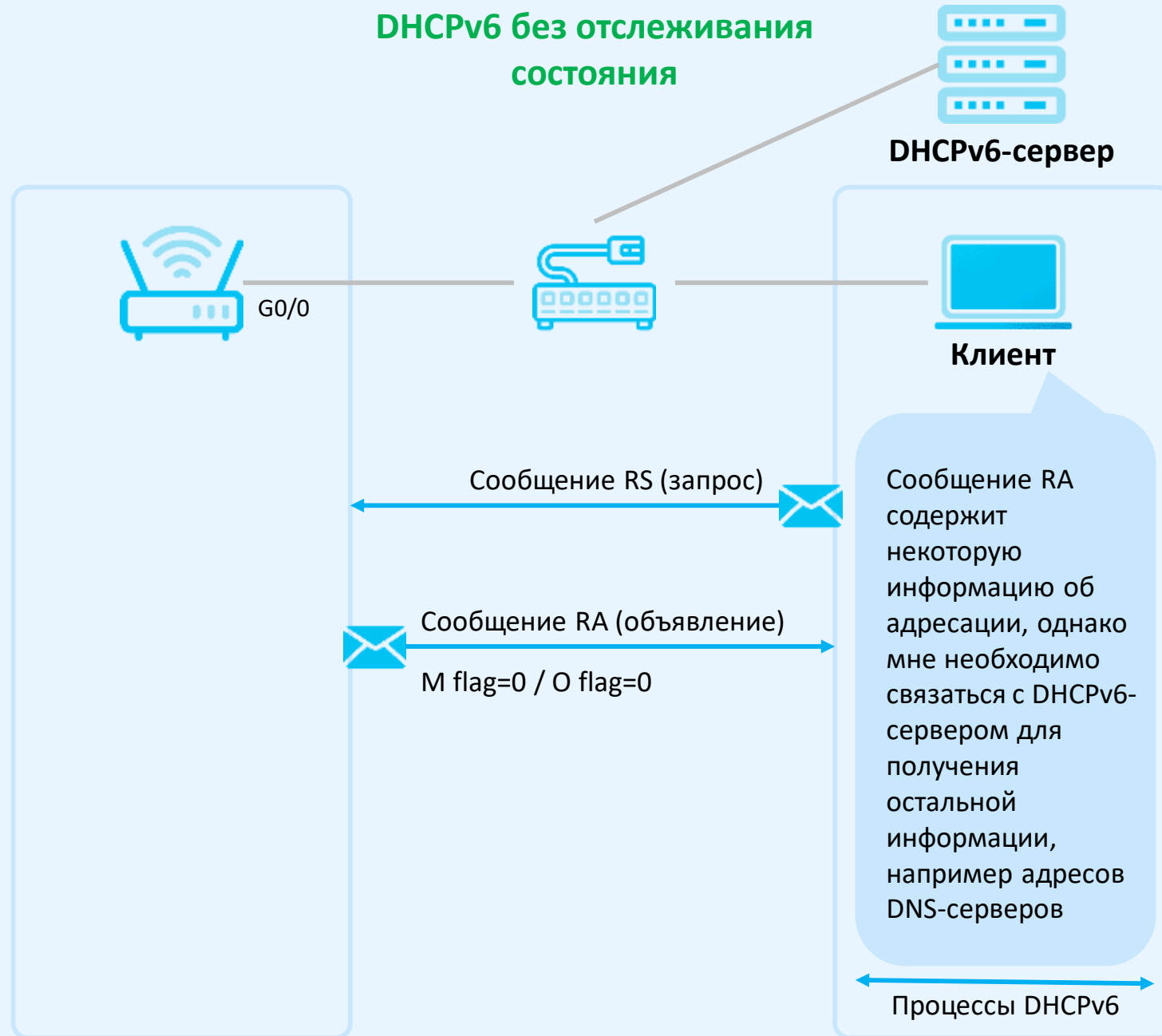
```
AdvManagedFlag: off  
AdvOtherConfigFlag: on
```

Router(config-if)

```
# ipv6 nd other-config-flag
```

Клиент использует для конфигурации IPv6-адреса:

- информацию из сообщения RA от SLAAC-сервера (префикс, длина префикса, шлюз по умолчанию - локальный адрес канала роутера)
- информацию от DHCPv6-сервера (список DNS-серверов)



Планирование SLAAC

Спикер:
Роман Козлов



SLAAC ADDRESS CONSTRUCTION

Routing prefix	Subnet identifier	Interface identifier
0-64 bits	0-64 bits	64 bits

Routing prefix + subnet identifier = 64 bits

/64 – минимальный префикс, который может быть выделен пользователю
Обычно пользователю выделяют подсеть /48 - /64

SLAAC SUBNETING

2001:0db8:0be0:75a2:0000:0000:0000:0001

Routing prefix /48

Subnet /16

65536 x /64

2001:0db8:0be0:75a2:0000:0000:0000:0001

Routing prefix /52

/12

4096 x /64

2001:0db8:0be0:75a2:0000:0000:0000:0001

Routing prefix /56

/8

256 x /64

2001:0db8:0be0:75a2:0000:0000:0000:0001

Routing prefix /60

/4

16 x /64



SLAAC SUBNETING

Multiple address types

Addresses	Range	Scope
Unspecified	::/128	n/a
Loopback	::1	host
IPv4-Embedded	64::ff9b::/96	n/a
Discard-Only	100::/64	n/a
Link Local	fe80::/10	link
Global Unicast	2000::/3	global
Unique Local	fc00::/7	global
Multicast	ff00::/8	variable

Настройка SLAAC

Спикер:
Роман Козлов



НАСТРОЙКА В LINUX UBUNTU

Установка radvd

```
apt install radvd
```

Установка утилиты для debug

```
apt install radvdump
```

Конфигурационный файл

```
/etc/radvd.conf
```

Запуск debug

```
radvdump
```

Настроить адрес в /etc/netplan

```
network:
```

```
  version: 2
```

```
  ethernets:
```

```
    ens4:
```

```
      dhcp4: no
```

```
      dhcp6: no
```

```
      addresses:
```

```
        - 2a05:AB00:4:f201::1/64
```

/ETC/RADVD.CONF

```
interface ens4
{
    AdvSendAdvert on; ## (Отправка advertisement-сообщений другим хостам)

    AdvManagedFlag: off

    AdvOtherConfigFlag: off

    AdvLinkMTU 1500; ## (фрагментация нежелательна (tm))

    MaxRtrAdvInterval 300;

    RDNSS 2001:4860:4860::8888 2001:4860:4860::8844 # DNS
    {
    };

    prefix 2a05:AB00:4:f201::/64 ## (Префикс подсети IPv6 назначенный нашим PoP)
    {
        AdvOnLink on;

        AdvAutonomous on;
    };
};
```

NETPLAN ON CLIENT

```
network:  
  version: 2  
  ethernets:  
    ens4:  
      dhcp6: true  
      accept-ra: yes
```



Дополнительные настройки SLAAC

Спикер:
Роман Козлов



NETPLAN ON CLIENT

Опция отправляющая маршрут с наивысшем приоритетом

```
route ::/0
{
  AdvRoutePreference high;
};
```

Отправка адресов DNS серверов через SLAAC

```
RDNSS 2001:4860:4860::8888 2001:4860:4860::8844
```

Корректировка MTU

```
AdvLinkMTU 1500;
```