

# Адреса IPv6

Сети и системы телекоммуникаций

# Адреса IPv4 и IPv6

## Протокол IPv6:

- Протокол передачи данных на сетевом уровне
- Решение проблемы нехватки адресов IPv4
- Не совместим с IPv4

## IP-адреса:

- IPv4 – 4 байта
- IPv6 – 16 байт

## Формат IP-адресов:

- IPv4 – 77.88.8.7
- IPv6 – 2a02:06b8:0892:ad61:59a2:3149:c5a0:67a4

# Префикс IPv6

## Терминология IPv4:

- Адрес подсети
- Адрес хоста
- Маска подсети

## Терминология IPv6:

- Префикс IPv6
- Адрес интерфейса
- Длина префикса

## Пример префикса IPv6:

- 2a02:6b8:0892:ad61:59a2:3149:c5a0:67a4/64

# Вычисления префикса IPv6

Длина префикса кратна 16:

- Адрес: 2a02:06b8:0892:ad61:59a2:3149:c5a0:67a4/64
- Префикс: 2a02:06b8:0892:ad61:0000:0000:0000:0000

Длина префикса кратна 4:

- Адрес: 2a02:06b8:0892:ad61:59a2:3149:c5a0:67a4/52
- Префикс: 2a02:06b8:0892:a000:0000:0000:0000:0000

Длина префикса не кратна 4:

- Адрес: 2a02:6b8:0892:ad61:59a2:3149:c5a0:67a4/54
- Префикс: 2a02:6b8:0892:ac00:0000:0000:0000:0000

# Правила сокращения IPv6 адресов

Полный адрес IPv6:

- 2a02:06b8:0000:0001:0000:0000:feed:0a11

Удаление ведущих нулей:

- 2a02:6b8:0:1:0:0:feed:a11

# Правила сокращения IPv6 адресов

Полный адрес IPv6:

- 2a02:06b8:0000:0001:0000:0000:feed:0a11

Удаление ведущих нулей:

- 2a02:6b8:0:1:0:0:feed:a11

Пропуск двух и более подряд идущих групп нулей:

- 2a02:6b8:0:1::feed:a11

# Правила сокращения IPv6 адресов

Полный адрес IPv6:

- 2a02:06b8:0000:0001:0000:0000:feed:0a11

Удаление ведущих нулей:

- 2a02:6b8:0:1:0:0:feed:a11

Пропуск двух и более подряд идущих групп нулей:

- 2a02:6b8:0:1::feed:a11

Префикс IPv6:

- 2a02:6b8:0892:ac61:0000:0000:0000:0000/64
- 2a02:6b8:0892:ac61::/64

# Неправильные сокращения

Удаление нулей в конце группы:

- 2a02:06b8:0000:1000:0000:0000:feed:0a11
- Неправильно: 2a02:6b8:0:1:0:0:feed:a11



# Неправильные сокращения

Удаление нулей в конце группы:

- 2a02:06b8:0000:1000:0000:0000:feed:0a11
- Неправильно: 2a02:6b8:0:1:0:0:feed:a11
- Правильно: 2a02:6b8:0:1000:0:0:feed:a11

# Неправильные сокращения

Удаление нулей в конце группы:

- 2a02:06b8:0000:1000:0000:0000:feed:0a11
- Неправильно: 2a02:6b8:0:1:0:0:feed:a11
- Правильно: 2a02:6b8:0:1000:0:0:feed:a11

Пропуск двух групп нулей:

- FE80:0000:0000:abcd:0000:0000:0000:ab11

# Неправильные сокращения

Удаление нулей в конце группы:

- 2a02:06b8:0000:1000:0000:0000:feed:0a11
- Неправильно: 2a02:6b8:0:1:0:0:feed:a11
- Правильно: 2a02:6b8:0:1000:0:0:feed:a11

Пропуск двух групп нулей:

- FE80:0000:0000:abcd:0000:0000:0000:ab11
- Неправильно: FE80::abcd::ab11

## Неправильные сокращения

Удаление нулей в конце группы:

- 2a02:06b8:0000:1000:0000:0000:feed:0a11
- Неправильно: 2a02:6b8:0:1:0:0:feed:a11
- Правильно: 2a02:6b8:0:1000:0:0:feed:a11

Пропуск двух групп нулей:

- FE80:0000:0000:abcd:0000:0000:0000:ab11
- Неправильно: FE80::abcd::ab11
- Правильно: FE80:0:0:abcd::ab11

# Типы адресов IPv6

Индивидуальный (unicast)

Групповой (multicast)

Произвольный (anycast)

# Область действия IP-адресов

Глобальные (global unicast address):

- Действуют в интернет
- Распределяются IANA

Локальные (unique local address):

- Не маршрутизируются в интернет
- Можно использовать без обращения в IANA

Локальные канала связи (link-local address):

- Не маршрутизируются

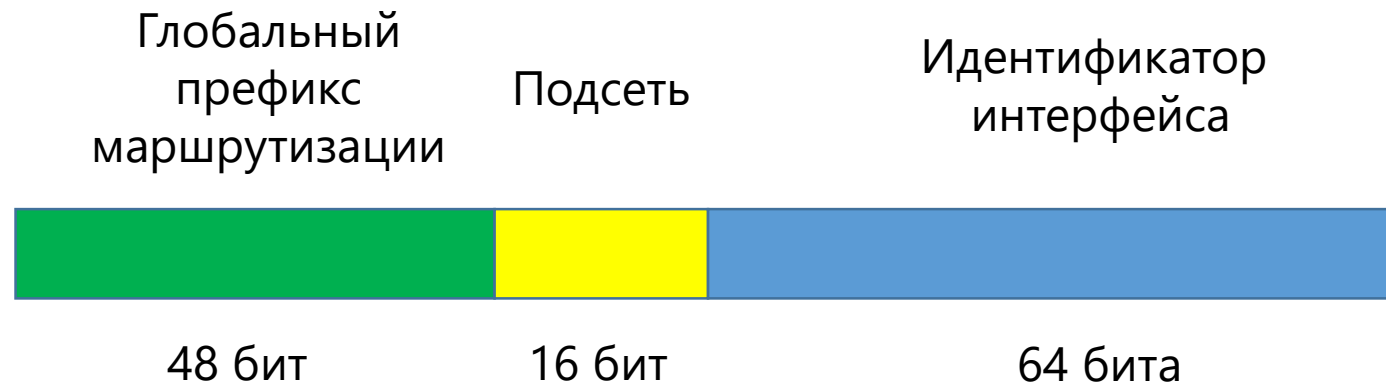
Локальные адреса площадки (site local address):

- Не используются и исключены из стандарта (RFC 3879)

## Начальные цифры адресов IPv6

Тип адреса	Начальные цифры
Глобальный	2 или 3
Локальный	FD
Локальный канала связи	FE80
Групповой	FF

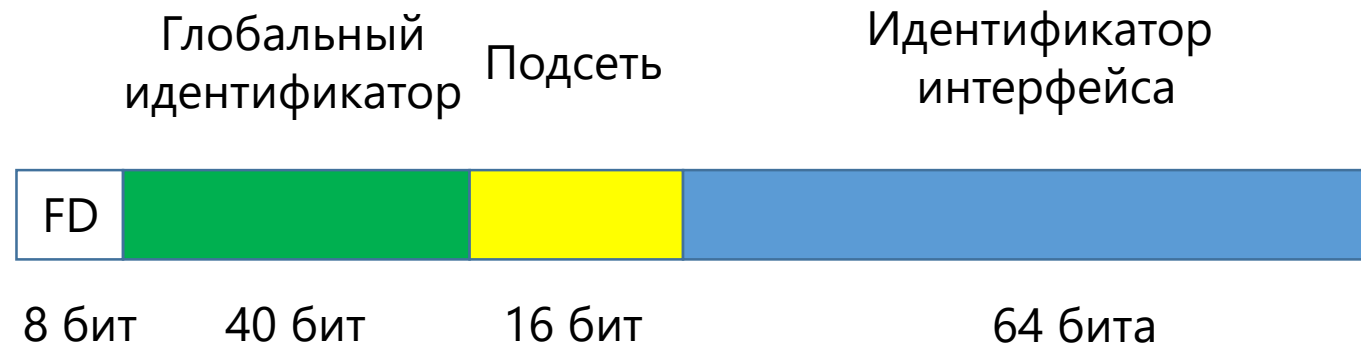
# Структура глобального IPv6 адреса



2a02:06b8:0000:0001:0000:0000:feed:a11



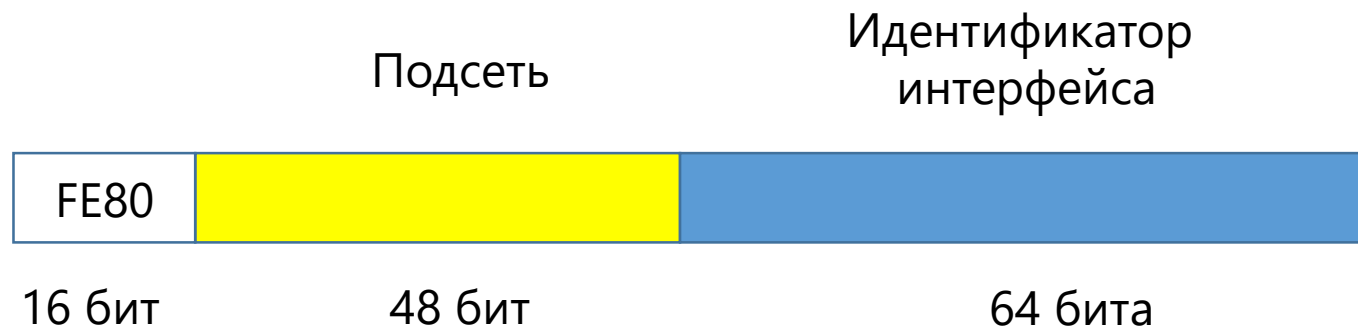
# Структура локального IPv6 адреса



fde8:86a5:fc91:0001:59a2:3149:c5a0:67a4

Документ RFC 4193 – правила выбора глобального идентификатора

# Структура локального адреса канала связи



fe80:0000:0000:0000:59a2:3149:c5a0:67a4

# Специальные IPv6 адреса

::/128 – текущий хост

::/0 – маршрут по умолчанию

::1/128 – обратная петля (loopback)

ff02::1 – все узлы в канале связи

ff02::2 – все маршрутизаторы в канале связи

# Итоги

## Адреса IPv6:

- Длина 16 байт
- Форма записи: 8 шестнадцатеричных чисел

## Типы адресов IPv6:

- Индивидуальный
- Групповой
- Произвольный

## Области действия адресов IPv6:

- Глобальный
- Локальный
- Локальный канала связи