# 50. Архитектура IPv6. Переход от IPv4 к IPv6

Предпосылки развития связаны с недостатками протокола IPv4:

* Малое адресное пространство (-битная адресация адресов)
* Неудобный формат адреса
* Сложная маршрутизация
* Низкая защищенность
  + Отсутствие шифрования
  + Отсутствие аутентификации
* Низкая эффективность передачи

Сосуществование стеков

«В 1995 году, когда вышел RFC на IPv6, было сказано, что в 2000 году IPv4 не останется, все перейдут на IPv6. Потом сказали, что к 2000 году не удалось, перейдем к 2005, потом к 2010, к 2015, к 2020. Сейчас есть оптимистичный прогноз на 2025 год, но в отличие от всех предыдущих случаев уже сейчас, примерно с 2015 года вся инфраструктура сети Интернет уже готова к переходу на IPv6, все маршрутизаторы поддерживают IPv6, все программные маршрутизаторы поддерживают, все ОС имеют стек протоколов IPv6. И сейчас вопрос перехода не технический, а организационный: это сложно сделать организационно.

Как происходит сейчас переход на IPv6 (а уже существенная часть сети перешла на IPv6)? Есть несколько способов:

* Двойные стеки протоколов, когда на компьютере поднимаются оба стека протоколов и часть приложений привязывается к стеку протоколов IPv4, а часть к IPv6
* Туннелирование – вид маршрутизации, когда трафик одного типа запаковывается в трафик другого типа (используется в VPN). Островки сети IPv6 туннелируются сквозь сети IPv4 через программные туннели и для узлов IPv6 это прозрачно, потому что туннели — это прозрачная технология для прикладных программ
* Трансляция адресов: когда пакет из сети IPv6 пришел на границу сети и дальше идут сети IPv4, то происходит трансляция одного адреса в другой

По моим оценкам, к 2030 году переход всё-таки произойдет».