

New IP

Офис технического директора ICANN

Алан Дуран (Alain Durand)

ОСТО-017

27 октября 2020 г.



СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	4

Этот документ входит в состав серии документов офиса технического директора ICANN (ОСТО). Список документов этой серии см. [на странице публикаций ОСТО](#). Вопросы или предложения по любому из этих документов принимаются по адресу octo@icann.org.

Основные положения

«Сеть 2030» — это фокус-группа (ФГ), которая была создана 13-й Исследовательской комиссией Сектора стандартизации электросвязи (ITU-T) «для широкого изучения будущих сетей на период до 2030 года и далее. Ожидалось, что для формирования правильного видения эта ФГ выявит пробелы и проблемы современных сетевых технологий и определит принципиальные требования, исходя из новых примеров использования». Фокус-группа «Сеть 2030» завершила работу в июле 2020 года, наметив ряд футуристических примеров использования: «голографическая связь», «тактильный интернет», «цифровые двойники» и «промышленный интернет вещей». Согласно выполненной оценке, для этих примеров использования требуется полоса пропускания порядка одного терабита в секунду на каждый поток, субмиллисекундная задержка и нулевая потеря пакетов. Представляется маловероятной повсеместная реализация этих требований в предполагаемый срок — ближайшие десять лет.

Проектом New IP занимается Huawei и ее дочерняя компания Futurewei. Связь между New IP и «Сеть 2030» неясна, поскольку сторонники New IP обычно используют эти два названия как взаимозаменяемые. В лучшем случае New IP можно рассматривать как набор функций, которые необходимы для реализации примеров использования, описанных группой «Сеть 2030». Однако нет общедоступных, однозначных и полных описаний того, что такое New IP. Таким образом, это можно считать в лучшем случае «незавершенной работой» и нельзя полностью проанализировать и сравнить со стандартом, таким как стек протоколов TCP/IP. Намеки можно найти в блогах Huawei, в интернет-проекте, который Futurewei представила в Инженерную проектную группу интернета (IETF), в слайдах гостевого доклада на конференции Института инженеров электротехники и электроники (IEEE) и в заявлении представителя ITU-T в IETF. На высоком уровне архитектура New IP вводит адреса переменной длины; возрождает принципы коммутации каналов, которые окрестили «сетями с более высокой гарантией доставки»; предлагает подход, позволяющий встраивать в пакеты контракты, выполняемые промежуточными сетевыми элементами, что напоминает активные сети, где пакеты содержат код, который должен выполняться маршрутизаторами и коммутаторами; и представляет концепцию «ManyNets», которая превратила бы интернет из единой сети в лоскутное одеяло из сетей, слабо связанных между собой через шлюзы. New IP продвигает идею сильной нормативной связи между IP-адресом и пользователем. В случае внедрения такие методы могут значительно упростить всеобъемлющий мониторинг, поскольку позволят любому промежуточному элементу (маршрутизатору, коммутатору и так далее) получить полный доступ к данным о действиях любого пользователя. Аналогичным образом у поставщиков контента был бы доступ к личности каждого подключенного пользователя. Это может значительно усилить надзор за публикуемым контентом.

Хотя New IP может использовать новый тип адресации переменной длины, IPv4, IPv6 или любую их комбинацию, он несовместим с существующей инфраструктурой на основе IPv4 или IPv6. Таким образом, New IP придется внедрять параллельно с текущей инфраструктурой интернета, соединяя их через шлюзы. Для масштабного внедрения, вероятно, потребуются десятилетия.

Щелкните здесь, чтобы получить доступ к полному тексту [публикации ОСТО-17](#) (на английском языке).

Заключение

При развертывании на короткие расстояния менее 100 км конечная скорость света может реально ограничить некоторые из описанных группой «Сеть 2030» примеров использования. Таким образом, технология New IP лучше всего подходит для несистематического создания узкоспециализированных частных сетей. Попытка превратить ее в стандартную и универсальную архитектуру, как это сделано в случае IP, представляется чрезмерно амбициозной и бесперспективной.

Стоит отметить, что из-за отсутствия спецификации New IP сложно считать кандидатом на роль стандарта протокола. Скорее, это перечень того, что расценивается как проблемы современной архитектуры интернета, и список желаемых функций. На очень высоком уровне эти желаемые функции можно суммировать как адреса переменной длины, ManyNets и сети с более высокой гарантией доставки.

Хотя в заголовке New IP могут передаваться адреса IPv4 или IPv6, New IP не будет полностью совместим с IP. Соответственно, эту технологию придется внедрять параллельно с существующими IP-сетями, то есть придется использовать шлюзы для подключения к нынешнему интернету. Появление этих шлюзов повлечет за собой увеличение операционных и капитальных затрат и усложнит эксплуатацию сети. Такая модель развертывания ставит очень высокий барьер на пути принятия, особенно с учетом все еще слабого принятия IPv6 через двадцать пять лет после определения этой версии протокола.

Сети с более высокой гарантией доставки предполагают возврат к технологии с коммутацией каналов, уходящей корнями во времена АТМ. (Стоит отметить, что по общепринятому мнению технология АТМ потерпела неудачу на рынке¹.) Неясно, перевесит ли выгода от такой технологии затраты на ее внедрение.

Принцип ManyNets, понимаемый как объединенная группа сетей, приносит с собой не только конец модели единого интернета, но и перспективу прочной нормативной связи между IP-адресом и пользователем, которая может значительно упростить всеобъемлющий мониторинг и повысить эффективность надзора за опубликованным контентом.

Также не стоит забывать, что успех стека протоколов TCP/IP обусловлен принципом использования простой глобальной сети с умными периферийными соединениями. Как показало кэширование в сетях доставки контента (CDN), точное определение ядра и периферии со временем изменилось, но в целом модель остается той же. Модель TCP/IP привела к расцвету новых приложений, ускоряя инновации до беспрецедентных темпов. Возврат к старой телефонной модели коммутации каналов, когда умные сети контролируют все коммуникации и применяется простая и примитивная периферия, может сломать эту динамику. Общие потери от нереализованных возможностей, связанные с утратой модели беспрепятственных инноваций, которая присуща интернету, могут оказаться очень высокими. История показала, что успешное развитие технологий является либо поэтапным (давайте создадим лучшую мышеловку), либо разрушительным (изобретение холодильника сделало фабрики по производству льда устаревшими). Неясно, относится ли New IP к какой-то из этих двух категорий.

¹«Кончина АТМ», <https://technologyinside.com/2007/01/31/part-1-the-demise-of-atm.../>