Виртуальный Завет

Б.С. ГОЛЬДШТЕЙН, заведующий кафедрой СПбГУТ, доктор технических наук,
А.В. ГОЛЫШКО, шеф-редактор журнала "Вестник связи", кандидат технических наук

Я вот думал, почему люди, старея, все активнее читают Библию?
И тут меня осенило: они ведь готовятся к выпускному экзамену.
Джордж Карлин

Конечно, эту статью можно было бы назвать как-нибудь в духе времени, например — "Телекоммуникационная парадигма программного конфигурирования и тотальной виртуализации". Но мы решили, что вместо нагромождения наукообразия надо быть ближе к простому человеку, не обязательно искушенному в хитросплетениях современных ИКТ. Хотя бы потому, что очередной сдвиг ИКТ-парадигмы направлен именно на него.

Введение в Бытие

Как гласит Ветхий Завет, вначале сотворил Бог небо и землю и вместе с ними, добавим, и каналы связи. Ну а где-то в конце той же недели создал Господь Бог человека из праха земного и вдунул в лице его дыхание жизни. А вся последующая жизнь привела человека к созданию сетей и услуг связи, которые развивались и размножались, поначалу коммутируя каналы, а потом и пакеты. Ну а остальное вы знаете…

Разумеется, опубликовав с коллегами в декабре 2001 г. свой "Новый Завет" в виде статьи "Коммутационное Е1-гелие", авторы отнюдь не питали иллюзий, что приведенные в ней соображения сохранят актуальность столь же долго, как это имело и имеет место в другом, действительно великом и вечном произведении — омофоне (название которого пишется иначе, а звучит так же, как "Е1-гелие", но в самом тексте которого содержатся несоизмеримо более общие и вечные истины). Но и не ожидали авторы, тем не менее, что все будет изменяться настолько быстро. Поэтому в предлагаемой статье мы решили написать практически о том же самом, о будущем Телекома, но уже 15 лет спустя и, соответственно, с несколько более глобальным охватом происходящего.

Действительно, после констатации в [1] завершения цифровизации телекоммуникаций силами Е1 вместе с его союзником Т1, внимание коллег-связистов сосредотачивалось на пакетизации трафика, SIP-телефонии, Softswitch, NGN, IMS, ставшими важными вехами развития телекоммуникаций по пути к конвергенции технологий, сетей и услуг на базе All-over-IP [2].

Однако вскоре выяснилось, что цифровизация отнюдь не закончилась на формулировании указанного выше пути. Но то, что это развитие окажется настолько бурным, что начнет сотрясать базовые принципы построения телекоммуникационных сетей, сами основы их функционирования, этого тогда, в 2001 г., авторам предугадать не удалось. Попробуем теперь, в 2015 г., разобраться в этом уже "задним умом", который, как говорят, несколько крепче.

Своего рода приглашением к такому разбирательству будущего Бытия Телекома и является данная статья.

Объективные предпосылки

Всех нас регулярно "бомбят" прогнозами роста мирового цифрового трафика. Вот, к примеру, на 2017 г. одна уважаемая компания прогнозирует объем мирового трафика 1,4 зеттабайта (или по 120 экзабайтов в месяц). А уже через месяц другие прогнозисты меняют этот прогноз в большую сторону. Впрочем, авторы и сами могли бы легко жонглировать какими-нибудь йота-байтами в 2030 г. и не делают этого лишь из-за привычной занятости другими делами. А также потому, что не являются поставщиками оборудования, напрямую заинтересованными в подобных прогнозах и стремящимися выдать желаемое за статистическое. Однако для более наглядного восприятия численных значений публикуемых прогнозов приведем таблицу с этакой пирамидой актуальных приставок в метрической системе мер, используемых в этих прогнозах.

Как заявил еще в 2010 г. на конференции Techonomy глава компании Google Эрик Шмидт с момента зарождения цивилизации до 2003 г. человечеством создано 5 экзабайт информации, и столько же создавалось в 2010 г. каждые 2 (!) дня, причем скорости передачи информации продолжают расти.

В частности, примерно в то же время началось коммерческое внедрение сетей LTE/4G, обладающих пиковыми скоростями передачи данных от 50 до 600 Мбит/с и выше. По данным GSA, к концу 2014 г. общее количество абонентов сетей LTE выросло на 140 % (по сравнению с 2013 г.) и достигло почти 500 млн. Объявлено, что к концу 2015 г. по всему миру будет запущено в коммерческую эксплуатацию не менее 450 сетей LTE (в конце 2014 г.

Актуальные приставки в метрической системе мер

Приставка	Обозначение *	Значение
Гига	Г/G	10^9 (1000000000)
Тера	Т/T	10^{12} (1000000000000)
Пета	П/P	10^{15} (1000000000000000)
Экза	Э/E	10^{18} (1000000000000000000)
Зетта	З/Z	10^{21} (1000000000000000000000)
Йота	И/Y	10^{24} (1000000000000000000000000)

Примечание: * – указаны обозначения, принятые как в отечественной, так и в зарубежной литературе; они разделены знаком "/"