Ре(Э)волюция MVNO в сетях связи пост-NGN

УДК 654.153

Б.С. ГОЛЬДШТЕЙН, профессор ФГБОУ ВО “Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича” доктор технических наук, старший научный сотрудник ООО “НТЦ Протей”, С.М. ЕЛИСЕЕВ, аспирант кафедры инфокоммуникационных систем ФГБОУ ВО “Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича”, старший научный сотрудник ООО “НТЦ Протей”

Введение

До настоящего времени суть виртуальных операторов мобильной связи MVNO (Mobile Virtual Network Operator) сводилась к предоставлению услуг мобильной связи без владения собственным радиочастотным ресурсом и без построения собственной радиопередающей инфраструктуры.

По мере развития современных инфокоммуникаций и перехода к сетям 5G и B5G (Beyond 5G) роль MVNO существенно трансформируется. Перспективные MVNO перестают быть лишь “ретейл-продавцами” голосовых и интернет-услуг. Вместо этого они начинают выступать в качестве платформенных поставщиков, предлагающих вертикально ориентированные решения от корпоративных IoT-сетей и eHealth-сервисов до edge-аналитики и умных городов. Это стало возможно благодаря концепциям сетевого слайсинга (Network Slicing), виртуализации сетевых функций NFV (Network Function Virtuality), а также внедрению искусственного интеллекта в ядро сети (AI-native core).

В рамках инициативы целевой группы МСЭ (FG NET-2030, Focus Group on Technologies for Network 2030) рассматриваются изменения в архитектуре сети, которые могут повлиять на работу виртуальных операторов MVNO [1]. Сети 2030 года, предполагающие внедрение таких технологий, как IoT/IioT, голографическая связь, сверхнизкие задержки, VR/XR, сверхвысокоскоростная передача данных и другие [2], открывают новые возможности для MVNO. Их операторы смогут предлагать специализированные услуги и управлять более гибкими, адаптивными сетевыми ресурсами благодаря улучшенной сетевой сегментации и виртуализации функций сети NFV.

Для MVNO в контексте Future Network 2030 просматриваются такие преимущества:

возможность предлагать услуги с улучшенными показателями качества обслуживания (QoS) для определенных сценариев, например для приложений с низкой задержкой или высокой надежностью;

расширенные возможности по созданию кастомизированных сервисов благодаря динамическому управлению ресурсами сети;

повышение гибкости в управлении виртуальными сетями, что особенно актуально для корпоративных и IIoT-клиентов, требующих высокой безопасности и отказоустойчивости.

Все это способствует развитию более инновационных бизнес-моделей для MVNO, что, в свою очередь, требует адаптации существующих стандартов и создания новых технических решений для поддержки будущих сетевых требований. Более того, дефицит частот, резкое усложнение и, соответственно, удорожание сетевой инфраструктуры при каждом переходе от nG к (n+1)G и другие факторы позволяют предположить, что к началу эпохи 6G практически все операторы станут MVNO.

В этих условиях очевидна необходимость научного анализа моделей и алгоритмов взаимодействия виртуальных операторов с одним или несколькими MNO с целью построения эффективной сетевой архитектуры MVNO в сетях поколений B5G. Этим вопросам посвящена данная статья.

Предыстория MVNO

Первая в истории телекоммуникаций идея виртуального оператора, по мнению авторов, была изложена сразу же после изобретения телефона в знаменитом письме комитета Western Union из-за отказа от покупки патента:

“15 ноября 1876 года

Чаунси М. Депью

Президенту компании Western Union Telegraph Co.

Нью Йорк Сити

Уважаемый мистер Депью!

Наш комитет был образован согласно вашему указанию для решения вопроса о приобретении патента США 174.465 компанией Western Union Company. Мистер Гардинер Г. Хаббард и мистер А.-Г. Белл, изобретатель, продемонстрировали нам свой прибор, который они называют “телефоном”, и изложили свои планы его применения.

Господа Хаббард и Белл хотят установить свои “телефоны” практически в каждом доме или деловом предприятии нашего города. Эта идея абсурдна сама по себе. Более того, с какой стати кто-то захочет использовать такое неуклюжее и непрактичное устройство, если он может отправить посыльного на местную телеграфную станцию и передать оттуда ясно написанное сообщение в любой большой город Соединенных Штатов?”

Статью целиком читайте в бумажной версии журнала