

ДЛЯ РОССИИ 5G – это хорошая возможность сделать рывок

Рассказывает В.О.Тихвинский,
заместитель генерального директора НИИТС по инновационным технологиям

DOI: 10.22184/2070-8963.2018.74.5.6.11



Идеология 5G – это территория глобальной схватки трех технологических зон: американской, европейской и азиатской. На международном уровне сформулированы три главные задачи сетей 5-го поколения, обозначены три фазы перехода мобильной связи к 5G. Завершается первая фаза (сентябрь 2018 года) – создание и стандартизация технологических основ услуг сверхширокополосного доступа и ультранадежного управления в рамках Релиза 15. За ней последуют вторая и третья фазы, намеченные Партнерским проектом 3GPP Релизами 16 и 17 на середину 2020 года и 2020–2022 годы соответственно.

Может ли Россия внести свой вклад в развитие технологий 5G и наладить производство оборудования этого поколения? Какова ситуация с частотным ресурсом для сетей 5G в нашей стране? Потребуется ли расчистка каких-либо диапазонов? Что будет с нынешними сетями мобильной связи? Вытеснят ли их полностью сети 5-го поколения? На эти и другие вопросы нам ответил ведущий российский эксперт в области технологий мобильной связи и управления РЧС В.О.Тихвинский, д.э.н., академик РАЕН.

Валерий Олегович, ваша профессиональная биография началась в НИИ ВВС, но вот уже более 20 лет прочно связана с отраслью связи. Как она складывалась?

С 1996 года в течение 10 лет проработал в НИИР – пришел на должность начальника сектора, ушел с должности руководителя научно-технического центра. Восемь лет занимался исследованиями вопросов ЭМС РЭС и управления РЧС. После защиты докторской диссертации, которая была посвящена экономическим аспектам управления

РЧС, возглавил экономическое направление института. Мы создали Центр экономико-правовых проблем и активно работали в области исследования экономико-правовых вопросов, связанных с развитием телекоммуникаций и качества услуг связи. После НИИРа год руководил информационно-аналитическим центром ОАО "Интеллект Телеком" (научно-исследовательский инновационный центр ОАО "Система – Телеком"); потом еще два – строил фиксированные сети WiMAX во многих регионах России, занимая

должности генерального директора ЗАО "СТЕЛТ Телеком" (2007) и исполнительного директора ООО "ПРЕСТИЖ Телеком" (2008–2009).

А в 2009 году бывшая команда "Интеллект Телекома" собралась в новом месте – ведущем проектно-институте нашей отрасли ОАО "Гипросвязь". Это был креативный период. При поддержке в то время генерального директора Е.В.Большакова в ОАО "Гипросвязь" мы впервые стали заниматься не только системными проектами проводных сетей связи, но и беспроводным доступом.

Мы начали проектировать сети мобильной связи, беспроводной связи, спутниковой связи и сделали самый главный проект – для "Связьинвеста". Это был этап его слияния с "Ростелекомом", и необходимо было сделать системный проект – Генеральную схему развития ОАО "Ростелеком", чтобы понимать, что же за сеть получится в результате объединения. Мы успели выполнить эту работу до очередной смены команд. Когда она произошла, я получил предложение перейти в ОАО "Ростелеком", где формировалась дирекция по мобильным активам, поскольку в сетях мобильной связи объединенной компании оказалось более 18 млн абонентов, и этими сетями надо было управлять. Тоже была большая работа, поскольку у "большой тройки" появился сильный конкурент.

Следующим этапом стала работа в компании "АйКомИнвест", где в январе 2012 года я возглавил инновационный центр. А в 2016 году на базе этого инновационного центра был создан Национальный исследовательский институт технологий и связи (НИИТС).

Какие задачи стоят перед НИИТС?

Прежде всего исследование перспективных технологий, продуктов и услуг, НИР в области РЧС, консалтинг муниципалитетов, бизнеса и госструктур в области перспективных технологий и "умных городов", разработка стратегических документов, проведение перспективных исследований по двум направлениям: развитие Интернета вещей и сетей мобильной связи будущего поколения. Под своим крылом наш институт собрал коллектив ученых, которые занимаются этими вопросами.

В области Интернета вещей мы активно развиваем бизнес-модель

"Умный город". Институт одним из первых в России занялся исследованиями и внедрениями решений в области "умного города". На сегодняшний день АО "НИИТС" сформировало системный подход к реализации концепции "умного города" для различных типов городов РФ; создало базу данных о лучших проектах и решениях "умного города" в РФ и за рубежом; разработало инвестиционно-привлекательную модель "умного города" для привлечения частных средств в муниципалитеты; создало инструмент "Радар инноваций", позволяющий проводить экспертную оценку проектов и решений "умного города" в режиме онлайн; разработало первым в России "Индикаторы умного города НИИТС". Это перечень индикаторов, по которым можно оценить коэффициент интеллекта города. Недавно АО "НИИТС" было приглашено в состав рабочей группы "умный город", созданной Минстроем. Институт будет давать практические рекомендации на базе собственных реализованных проектов при разработке дорожных карт и готовых решений "умного города". В области сетей мобильной связи будущего поколения мы с 2012 года исследуем вопросы внедрения и развития технологий сначала 4G, а теперь 5G. В рамках 4G мы исследовали вопросы создания MVNO, разработки различных вариантов оказания услуг, управления качеством услуг связи. Практически каждый год выходит новый релиз технических спецификаций Партнерского проекта 3GPP, под который выпускается оборудование, – и мы регулярно проводили его тестирование. Одними из первых в России мы протестировали возможности агрегации спектра. Сначала агрегировали две полосы и получили скорость 256 Мбит/с; потом тестировали агрегирование

трех полос; затем тестировали оборудование, связанное с PPDR, для сетей связи, работающих в условиях чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий. А сейчас основной упор делаем на 5G.

Для России 5G – это новые возможности, поскольку с пятым поколением мы переходим "на миллиметры". Понятно, что соревноваться в сантиметровом и метровом диапазонах России очень тяжело, потому что у западных компаний в этой области есть огромные технологические заделы. А вот соревноваться в области миллиметровых волн мы можем. Россия в лице электронной промышленности имеет очень хороший задел, прежде всего в оборонных сферах, по созданию систем связи в миллиметровом диапазоне волн. Мы фактически стартуем в "близкой точке" и можем сделать свой рывок.

Вы в своей прошлой деятельности в НИИ ВВС, наверное, тоже сталкивались с "миллиметрами"?

Конечно. В 1986 году даже получил наградные часы от Главнокомандующего ВВС за активные исследования в области использования миллиметровых волн для Военно-Воздушных Сил. А сейчас у нас в институте, помимо экспертных исследований 5G, развивается направление по созданию макета базовой станции мобильной связи 5-го поколения именно в миллиметровом диапазоне волн. Эти базовые станции будут иметь очень маленький форм-фактор – размером с привычный датчик офисной пожарной сигнализации диаметром 10–15 см. Дальность действия БС – 50 м. Таких устройств будет нужно очень много. Основное применение этих БС – внутри зданий. Нет никакого смысла при построении сетей 5G покрывать большие территории в миллиметровом

диапазоне. Но, например, для управления транспортом в ИТС они очень эффективны, если вдоль дорог на каждом столбе подвесить базовую станцию.

Какие задачи могут решить сети 5G?

В настоящее время сформулированы три бизнес-сценария, которые являются ключевыми в развитии сетей 5-го поколения. Один

происходящих событий. Два промышленных направления 5G связаны с машинами. Мы живем в окружении мира машин, их становится все больше и больше, потому что мы переходим к четвертой технологической революции, которая характеризуется массовым использованием киберфизических систем. Уже существуют так называемые темные фабрики, на которых работают

MVNO. Но правильно ли это и не нарушит законы конкуренции на рынке связи? Как только мы переходим в частотный диапазон 3,4–3,8 ГГц, на развитие и создание сетей 5G потребуется выделить 400 МГц. Это практически весь этот диапазон. Если разделить его на четыре части, то каждый оператор получит по 100 МГц. Это значит, что решения, основанные на использовании всего диапазона частот на основе агрегации спектра до 200 МГц в канале будут недоступны, и в четыре раза снизится скорость передачи данных, которая может быть потенциально получена в сети 5G. Соответственно, возникнут проблемы конкуренции у операторов "большой четверки". А выделить в миллиметровом диапазоне не 400 МГц, а 1 ГГц каждому из операторов, как этого просят, практически невозможно. Американцы это сделали и выделили 11 ГГц спектра в миллиметровом диапазоне для сетей 5G, но у нас другая действительность. Требуются изменения в сетевых решениях и в вопросах использования частотного ресурса на принципах лицензируемого частотного шеринга – LSA. По-другому на первом этапе, наверное, нельзя.

Какова ситуация с частотным ресурсом для сетей 5G в нашей стране? Потребуется ли конверсия каких-либо диапазонов?

В настоящее время в нашей стране, как и во всем мире, исследуются возможности выделения полос частот для сетей 5-го поколения. Работы ведет профильный институт – ФГУП "НИИР". Есть приоритетные полосы, которые уже определены решением РСС от 9 февраля 2017 года. Там есть несколько полос, которые могут быть вынесены как позиция РФ на ВКР-19. В России, естественно,

В миллиметровом диапазоне волн мы фактически стартуем в "близкой точке" и можем сделать свой рывок

из них – "про людей", два – "про машины". МСЭ и Партнерский проект 3GPP определили, что сети 5G нужны для решения трех главных задач: оказания услуг мобильного экстремально широкополосного доступа со скоростью передачи данных 20 Гбит/с, который нацелен на передачу видеоконтента; массового использования устройств M2M/IoT с плотностью датчиков 1 млн на кв. км; оказания высоконадежных и критичных к задержкам услуг Интернета вещей с задержкой менее 1 мс.

Первое направление преобладает в концепции развития 5G в США и Западной Европе. Американская и европейская технологические зоны нацелены прежде всего на захват рынков сверхширокополосного видеоконтента, поскольку потребитель готов платить за повышенную эмоциональность восприятия, скажем, новостей, оказавшись с помощью технологий дополненной виртуальной реальности в центре

только роботы (фабрики "темные" – потому что роботам не нужен свет), набирает популярность беспилотный транспорт. Понятно, что роботами и роботизированными комплексами нужно управлять. И это огромные рынки с колоссальным спросом, которые превышают рынок оборудования обычной мобильной связи в десятки раз. На развитие этих услуг 5G нацелена азиатская технологическая зона. Нам близка позиция Азии, поскольку 5G потребует немалых денег, а в России хорошо развиваются технологии для оборонной промышленности, которые финансируются в необходимом объеме.

Что касается будущих операторов, то наверняка на этапе внедрения 5G наметится их слияние, развитие модели инфраструктурного и частотного шеринга. В нашей стране на роль единственного оператора 5G претендует "Ростелеком", а остальные игроки могут подключаться как

часть полос используется другими радиослужбами; ведутся активные исследования совместного использования полос для 5G и фиксированной спутниковой связи. Соответственно, для части полос необходимо проведение конверсии.

Однако определение конверсии в нашем законе "О связи" дано, скажем так, очень аккуратно – как расширение возможностей РЭС гражданского назначения. Возвращаясь к сравнению с ситуацией в США: там выполнена прямая директива бывшего президента страны Клинтона, предписывавшая за 10 лет высвободить 50% спектра от РЭС правительственного назначения. У нас другая история. Операторы ежегодно перечисляют миллиарды рублей в бюджет на конверсию спектра, а она в понимании полного высвобождения участка спектра от РЭС правительственного назначения для гражданского, к сожалению, не была проведена ни разу. Да, у нас другие законы.

Может ли Россия внести свой вклад в развитие технологий 5G и наладить производство оборудования этого поколения?

Однозначно да – учитывая, что перспектива развития сетей 5-го поколения лежит в области виртуализации сетевых функций, создания программно определяемых сетей SDN, программно определяемого радио SDR. Мы обладаем огромным потенциалом программистов; технологическая база имеется. Да, у нас есть отставание в части ЭКБ, но если объединить усилия с нашими партнерами, используя российскую и зарубежную части ЭКБ, то у нас нет никаких препятствий для создания сетей 5-го поколения. Для этого нужно лишь создать спрос на оборудование российского производства, проводя протекционистскую политику при выдаче лицензий на оказание услуг и обеспечив частно-государственную поддержку производителей 5G.

Каким образом?

Очень просто. Например, когда выдавались лицензии на использование диапазона 2.3-2.4 ГГц "Ростелекому", в них было прописано, что сеть должна быть построена на оборудовании российского производства или локализованном в России. Никто не запрещает крупнейшим вендорам

строить у нас заводы, производить продукцию с нашими комплектующими. Нужна просто политическая воля, которая ограничила бы применение западных комплектующих на сетях РФ. Мы прекрасно знаем, что в оборонных системах не используются западные комплектующие элементы. Опыт есть. И не надо запрещать, как это сделали США по отношению к китайским производителям оборудования Huawei и ZTE; нужно хотя бы сначала поставить цель (допустим, 10 или 20% базовых станций на сети 5G должно быть российского производства). Это должно быть определено в требованиях лицензий на оказание услуг в сетях 5G, положение о выдаче которых операторам прописано в 87-м Постановлении Правительства РФ. Мы должны защитить свой рынок.

Политическое решение о развитии сети 5-го поколения в России уже принято на самом высоком уровне, и новое министерство учредили для того, чтобы создавать цифровую экономику России и развивать сквозные технологии, одной из которых является как раз технология беспроводного доступа. Уже определено, что мы создаем в 2020 году первую сеть

5G и далее с каждым годом будем наращивать потенциал сетей 5-го поколения; прописаны ключевые показатели эффективности KPI до 2024 года. Осталось создать условия, чтобы бизнес туда пришел.

Сразу можно сказать, что эта "игрушка" пока будет дорогой. В ходе развития 5G будет продол-

на несколько фаз. Сейчас мы проходим фазу 1, которая началась в 2016 году с работ над Релизом 15. Когда создавалась дорожная карта Релиза 15, было решено отложить на потом все, что касается массового использования устройств M2M/IoT. В первую очередь предложено сфокусироваться на сверх-

что сеть 5-го поколения строится на опорной сети 4G. К опорной сети 4G подключают сначала БС 5G, а потом по мере развития второй фазы БС начинают переключать на опорную (базовую) сеть 5G. К слову, в НИИТС есть работающая опорная сеть LTE. АО "НИИТС" может проводить исследования, подключая к этой сети базовые станции 5G разных производителей. Здесь следует отметить, что АО "НИИТС" – единственная компания в России, которая получила разрешение ГКРЧ на использование частот 5G для проведения исследований и разработок оборудования. С индустриальным партнером ИСВЧПЭ РАН мы провели определенные эксперименты, которые, скажем так, предваряют разработку макета БС миллиметрового диапазона волн. Соответствующий отчет мы сейчас представляем в ГКРЧ и будем просить продлить нам разрешение, выданное на год, потому что мы занимаемся разработкой оборудования базовых станций. Больше десятка российских индустриальных партнеров заинтересованы в этой тематике, среди них НПП "Прогресс", НПП "Исток им. Шокина", НИИПА, ОАО "Микран", ООО "Радиогигабит", НПО "Вектор" и др.

Сегодня часто можно услышать заявления об успешном тестировании, в том числе в России, технологий 5G. Насколько им можно доверять?

Сейчас зарубежные вендоры выносят на тестирование в России версии "пре-5G", и порой эти решения не имеют никакого отношения к требованиям Релиза 15 к 5G. Вот недавний пример. СМИ сообщают, что было продемонстрировано использование диапазона 3400–3800 МГц. Использование полос частот 3400–3600 МГц и 3600–3800 МГц было стандартизовано в ходе разработки Релизов 12

В ходе развития 5G будет продолжаться глобальная схватка трех технологических зон

жаться глобальная схватка трех технологических зон – американской, европейской и азиатской (как и в случае с 4G). Признаем, что 4G – это полная победа азиатской технологической зоны. Чтобы этого не произошло с 5G, Европа учредила проект "Горизонт 2020", в котором выделила 19 телекоммуникационных проектов. Было создано государственно-частное партнерство 5GPPP, главная задача которого – привлечь инвесторов для обеспечения европейского лидерства. В итоге инвесторов привлекли, собрали 4 млрд евро. И что мы видим? Схватка трех технологических зон продолжается, причем опять выигрывает Азия.

Какие этапы развития внутри 5G вы бы выделили?

Эти этапы определены Партнерским проектом 3GPP. На технологическом, скажем так, олимпе есть два главных игрока – МСЭ и 3GPP. Первый – это политики, второй – практики. В Партнерском проекте 3GPP работают люди, которым нужно реализовывать технические решения. И они разбили этапы создания 5G

широкополосном доступе eMBB и ультранадежном управлении uRLLC. В настоящее время идет стандартизация технологических основ этих услуг. В сентябре этого года фаза 1 завершится, и мы переходим ко второй фазе, Релизу 16. Этот релиз открывает работу по двум важнейшим направлениям – массовое применение устройств 5G и спутниковый сегмент 5G. Завершение стандартизации Релиза 16 намечено на середину 2020 года. И на 2020–2022 годы запланирована третья фаза, Релиз 17. На каждую фазу развития технологий 5G выделяется максимум два года. Но, конечно, процесс совершенствования может длиться до появления поколения 6G.

Что будет с нынешними сетями мобильной связи? Вытеснят ли их полностью сети 5G?

А это единый стандарт. Мы уже ушли от фирменных стандартов. Сети 5G не могут существовать как сети только стандарта 5G, основным базовым решением будет совмещение инфраструктуры сетей 4G и 5G. На первой фазе определено,

и 13 технологии 4G, а в девяти странах мира в этом диапазоне работают коммерческие сети. Ширина частотного канала при тестировании – 40 МГц. Как вы считаете, это 5G или нет? Я считаю, что нет. Еще в Релизе 10 была стандартизована возможность 4G агрегировать спектр сигнала шириной 40 МГц. Что еще показали? Модуляцию 256QAM. Это Релиз 13, опять 4G... Я не говорю о демонстрируемых скоростях передачи данных, которые далеки от требований 5G.

Вы возглавляете отделение ИТТ РАЕН. Как строится работа отделения?

Мы собрали ученых-энтузиастов, которые занимаются информационными и телекоммуникационными технологиями в различных сферах, и создали 12 рабочих групп. Как члены ETSI вот уже 10 лет, мы участвуем в заседаниях технических комитетов и представляем консолидированное мнение российских ученых. Это добровольная инициатива, практический пример гражданского общества, только в научной плоскости. Как правило, мы принимаем участие во многих крупных международных форумах, выступаем на конференциях. Основная задача – выражение независимого экспертного мнения.

Заметен ли сегодня голос российских делегаций на подобных мероприятиях?

Российские представители активно работают в структурах МСЭ и СЕРТ, которые являются политическими структурами в области телекома. Голоса представителей телекома России не слышно на главных научных и промышленных конференционных площадках Европы и Америки по одной простой причине – нет денег на эту статью расходов. Это упущение надо устранять путем стимулирования финансирования со стороны государства. Министерства не могут заставить национальных производителей и операторов тратить деньги на заграничные командировки. А владельцы операторов и частные инвесторы считают, что в условиях кризиса это не обязательно, поскольку не приносит прямые прибыли и заказы. Я убежден, что это нужно, хотя действительно быстрой прибыли не приносит. Это, во-первых, рост компетенций компаний и, во-вторых, это международные связи и опыт. В Китае, например, если доклад спикера от компании принят на международном форуме, государство покрывает расходы, связанные с поездкой. Если бы и у нас так было, наверняка голос России был бы хорошо слышен.

Спасибо за интересный рассказ.

С В.О.Тихвинским беседовали Л.В.Павлова
и С.А.Попов