

ЭВОЛЮЦИЯ телекоммуникационных систем для профессиональных заказчиков

Рассказывает директор по развитию ГК "ТРИАЛИНК" **Е.В.Трифонов**

DOI: 10.22184/2070-8963.2022.102.2.8.11



Евгений Валентинович, как вы пришли в сферу телекоммуникаций?

По первому образованию я программист, в 1982 году закончил Московский институт электронного машиностроения по специальности "Прикладная математика". В 1995-м я получил экономическое образование, окончив совместную программу МВА Академии народного хозяйства РФ и Университета Хейвард из Калифорнии. Первые годы после вуза работал программистом, в том числе на Московском электrolамповом заводе, Глав-

ном вычислительном центре Министерства финансов СССР. В период резких перемен в жизни страны конца 1980-х я стал заниматься продажей ПО, работал в ряде софтверных компаний, в том числе в Autodesk.

Первый опыт работы в телекоммуникационной сфере приобрел в небольшой фирме "Российская телекоммуникационная компания". Мы одними из первых в стране стали внедрять в качестве решения "последней мили" оборудование беспроводной связи стандарта DECT. В 1997 году я пришел в корпорацию Motorola. В те годы это был гигант, занимающийся разработкой и производством широкого круга оборудования связи и электронных компонентов. С первого дня в Motorola я отвечал за дистрибуцию систем профессиональной мобильной

радиосвязи (ПМР). С того времени я работаю в сфере телекоммуникаций для профессиональных заказчиков. С 2013 по 2018 годы возглавлял офис компании Motorola Solutions в России и СНГ – к тому времени в результате реструктуризации Motorola бизнес ПМР был основным в данной компании.

Добавлю, что в годы работы в Motorola я приобрел опыт внедрения и еще одного направления беспроводной связи: мы одними из первых в России строили сети беспроводного ШПД – на базе оборудования Motorola Canopy, рассчитанного на диапазоны 2,4 и 5 ГГц.

Почему в сфере ПМР миграция от аналоговых систем к цифровым растянулась на долгие годы?

Когда я начал заниматься ПМР, данные системы были преимущественно аналоговыми, хотя,

например, в телефонии "цифра" была уже широко распространена. В середине – конце 1990-х и Motorola, и другие компании предложили рынку цифровые системы ПМР. Но и сегодня по миру работает еще много аналоговых профессиональных сетей, не исключение и Россия.

Причин такого затянувшегося перехода от аналоговой связи к цифровой несколько. Сама по себе работа в цифровом протоколе самоцелью не является. Что дает переход на цифру в радиосвязи? Преимуществами цифровых систем являются возможности передачи данных и создания довольно сложных диспетчерских систем. Однако все широко используемые ныне цифровые системы ПМР узкополосные, поэтому данные в них передаются с невысокой скоростью, передача видео невозможна. Большинство цифровых систем ПМР используются только для голосовой связи и в этом смысле не очень отличаются от аналоговых сетей.

При этом следует иметь в виду, что переход на "цифру" имел и минусы. Например, замена аналоговой системы на одну из первых по времени появления цифровых – TETRA – приводит к уменьшению дальности связи. Объясняется это и налагаемыми стандартом ограничениями по мощности абонентских устройств, и предусмотренными для этой системы частотными диапазонами: UHF и HF. Это означает, что в TETRA надо строить более плотную систему базовых станций при том, что само оборудование дороже аналогового. В результате стоимость проекта получается существенно выше. Появление стандарта DMR позволило несколько улучшить экономику проектов, тем не менее и системы DMR сегодня остаются более дорогими, чем аналоговые.

И TETRA, и DMR являются распространенными стандартами

связи и в России, и в мире. При этом нет полной совместимости между оборудованием указанных стандартов различных производителей, по крайней мере на уровне инфраструктуры. Это не соответствует ожиданиям большинства заказчиков, рассчитывающих на то, что стандарт обеспечит полную совместимость.

Добавлю, что цифровые системы ПМР позволяют поддерживать большее количество абонентов, чем аналоговые, но во многих странах, включая Россию, это не так важно. Если бы оказались востребованными большие операторские сети стандарта TETRA, то это преимущество стало бы существенным, но такие проекты на рынке не пошли.

Наконец, надо иметь в виду, что область ПМР – очень консервативная. Оборудование для нее очень надежное, и многие заказчики используют свою систему связи 10–15, а то и 20 лет. Физическое старение этой техники происходит значительно позже, чем моральное.

Наряду с TETRA сегодня в мире используется еще ряд цифровых узкополосных стандартов ПМР. С чем это связано?

Связано это с тем, что разные стандарты разрабатывались различными организациями, ориентированными на свои группы заказчиков. Так, стандарт APCO-25 был разработан по инициативе американской Ассоциации офицеров полиции (APCO) и наибольшее распространение получил в полицейских структурах Северной Америки. МВД России также приняло решение использовать данный стандарт, поскольку в этом случае нет жесткой привязки к частотным диапазонам, мощность радиостанций в 5 Вт позволяет обеспечивать большую дальность.

Другой полицейский стандарт – TETRAPOL – получил определенное распространение во Франции. Попытки внедрить этот стандарт в России успеха не имели.

Стандарт TETRA был разработан Европейским институтом телекоммуникационных стандартов ETSI для замены аналогового стандарта MPT 1327, поэтому наибольшее распространение получил в европейских странах. В России сетей этого стандарта до сих пор относительно немного, например, его используют компании нефтегазового сектора.

Поскольку многие пользователи в Европе не спешили переходить на сети TETRA, в середине 2000-х тот же ETSI стал создавать стандарт DMR. Системы TETRA больше подходят для мегаполисов с большим количеством абонентов, тогда как DMR – для сетей с невысокой плотностью пользователей. Оба европейских стандарта ПМР правильнее рассматривать не как конкурирующие, а как дополняющие друг друга решения. Но, к сожалению, протоколы TETRA и DMR друг с другом несовместимы.

Если говорить о России, то можно с уверенностью утверждать, что сегодня ведущим стандартом ПМР в стране является DMR. Число сетей на его основе во много раз превышает число сетей TETRA. Оборудование данного стандарта производит и ряд российских компаний, в том числе "ТРИАЛИНК". В течение последних лет мы видим постоянное снижение количества новых систем ПМР (особенно TETRA, но и DMR в том числе). Новые поставки оборудования TETRA и DMR идут, как правило, на замену старому или для расширения существующих сетей, а не для создания новых. Можно сказать также, что сами протоколы TETRA и DMR, достигнув определенной зрелости, в последние годы не развиваются.

Чем вы занимаетесь в Группе компаний "ТРИАЛИНК" сегодня?

Когда генеральный директор "ТРИАЛИНК" Алексей Шмурьев зимой 2018 года пригласил меня работать в свою компанию, он предложил заняться новым не только для этой компании, но для всего российского рынка направлением – системой связи Push-To-Talk over Cellular. Сегодня за этой технологией уже достаточно прочно закрепилась аббревиатура PoC. Речь идет о разновидности профессиональной радиосвязи, когда связь PTT с группами абонентов осуществляется через сети 3G/LTE или Wi-Fi. Кроме всех традиционных функций ПМР в системе PoC реализованы функции высокоскоростной передачи данных, передачи фото и живого видео в высоком качестве. Владелец такой сети может рабо-

на московской выставке "Связь" в апреле 2019 года.

За минувшее время система RONET получила большое развитие: разработано несколько видов серверов (включая сервер в виде "виртуальной машины"), в том числе с возможностью расширения системы до 10 тыс. абонентов и больше, появились различные диспетчерские функции, шлюзы с сетями ПМР и ТфОП, разнообразные абонентские терминалы.

Как восприняли RONET российские специалисты по радиосвязи?

В первую очередь следует сказать о большом интересе со стороны всех крупных заказчиков к технологии PoC. Она предоставляет новый функционал – современные IT-решения, передачу фото, видео и данных и функции профессио-

нашей разработки. Я вижу у технологии PoC большие перспективы. Несмотря на консерватизм пользователей сетей ПМР, о котором я уже говорил, их нынешние сети продолжают стареть и рано или поздно потребуются их обновлять.

Надо учесть к тому же, что ряд западных компаний, в том числе Motorola Solutions, объявили нынешней весной о прекращении поставок на российский рынок. В такой ситуации модернизация или расширение построенных на их оборудовании сетей вызывает большие проблемы. Это дает дополнительный импульс ускоренному переходу на новые технологии. И система PoC может стать оптимальным решением. Развитие систем сотовой связи – широкое внедрение систем LTE, перспектива перехода к стандартам 5G и дальнейшее развитие технологии сотовой связи – гарантируют будущее развитие систем PoC для профессиональных заказчиков.

Надежность работы системы имеет особое значение для профессиональных заказчиков. На рынке уже много лет предлагаются решения MC (Mission Critical) PTT, по сути, работающие также в технологии PoC. Однако стоимость таких решений, предлагаемых крупными западными компаниями, в том числе и Motorola Solutions, очень высокая и на порядок превосходит, например, стоимость систем TETRA. Однако в последнее время на рынке появились новые решения LTE, предназначенные для создания собственных сетей с обеспечением необходимого уровня надежности и сервиса. Такие сети получили название Private (частной) LTE. Система RONET успешно работает в сетях Private LTE, что открывает новые перспективы для нашего бизнеса в России и СНГ, связанного со строительством сетей уровня Mission Critical.

"ТРИАЛИНК" разрабатывает собственное решение Private LTE для сетей небольшого размера, соответствующее уровню надежности Mission Critical

тать через собственный PoC-сервер, имея таким образом полный контроль над своей системой связи.

К моменту моего прихода у компании уже имелись определенные наработки в направлении PoC, но не было готового продукта. Система PoC, разработанная "ТРИАЛИНК" получила название RONET. Первое сообщение о системе RONET я сделал на форуме "Профессиональная мобильная связь" в конце 2018 года, а работающее оборудование RONET было впервые показано

нальной голосовой связи на одном универсальном устройстве с подключением через сети 3G/LTE или Wi-Fi, а возможность интеграции с существующими системами ПМР позволяет плавно перейти от старой системы радиосвязи к новым решениям. Практически все крупные российские компании уже тестируют подобные решения или планируют их внедрение в ближайшем будущем. Сегодня в России уже работает большое количество тестовых систем RONET

В чем состоят особенности предлагаемого ГК "ТРИАЛИНК" решения Private LTE?

Появление частных сетей LTE является закономерным, учитывая тот факт, что в рамках 3GPP уже много лет идет разработка стандарта LTE, отвечающего требованиям профессиональных заказчиков – таким как функции Mission Critical Voice, Mission Critical Data и Mission Critical Video. Сети Private LTE не один год работают за рубежом и начали разворачиваться в России. Создание сети Private LTE федерального уровня (например, в интересах организаций охраны общественной безопасности) может быть выполнено крупной компанией-оператором, имеющей необходимые лицензии и частоты по всей стране. Для работы такой сети потребуется оборудование (в первую очередь ядро), способное поддерживать тысячи базовых станций (БС). Эти решения предлагаются крупными поставщиками, такими как Ericsson или Huawei.

Однако большому количеству компаний среднего или небольшого размера не требуется сеть Private LTE с покрытием по региону или по всей стране. Им необходимо обеспечить покрытие на конкретном предприятии, для чего вполне достаточно 8–10 БС. При этом заказчик хочет получить все преимущества новой технологии и обеспечить уровень надежности Mission Critical. Небольшие сети имеют более простую архитектуру и могут быть построены на инфраструктуре LTE (в первую очередь ядре) другого типа. Стоимость такой сети Private LTE значительно ниже, что делает ее доступной для широкого круга заказчиков.

Компания "ТРИАЛИНК" активно работает именно в этой области – разработки собственного решения Private LTE для сетей небольшого размера невысокой стоимости, имеющего полный

необходимый профессиональным заказчикам функционал и соответствующего уровню надежности Mission Critical. Работая в этом направлении, "ТРИАЛИНК" тесно сотрудничает с компанией Telrad. Мы используем разработанные и поставляемые Telrad БС и ядро LTE. Кроме того, мы ведем собственные разработки отдельных модулей, входящих в состав ядра LTE. И главное – "ТРИАЛИНК" предлагает заказчикам комплексное решение Private LTE, включая ядро, БС с необходимыми для требуемого покрытия мачтами и антеннами, опорную сеть и, наконец, абонентские терминалы различных типов с обеспечением уровня надежности Mission Critical.

Добавлю, что в составе сети Private LTE мы предлагаем средства для организации Центра управления на основе диспетчерского приложения системы RONET. Другие IT-подсистемы, работающие через сеть LTE, такие как видеонаблюдение, мониторинг различных объектов, контроль доступа и др. могут быть интегрированы в единую систему связи и управления с помощью платформы MAGIS.

Что такое платформа MAGIS?

Создание систем голосовой связи или Private LTE для заказчиков не являются самоцелью. Важно, какие задачи в конкретных организациях указанные системы позволяют решить. Как правило, это комплекс задач, связанных с обеспечением безопасности и эффективности работы. Возможность объединения различных функций, таких как видеонаблюдение, управление технологическими процессами, мониторинг, контроль периметра и состояния сотрудников, оповещение, оперативная голосовая связь, и различных специальных IT-решений становится более важной.

При этом необходимо обеспечить интеграцию на уровне интерфейсов различных систем, интеграцию данных разного типа и возможность оперативного отображения всей необходимой информации (ее визуализации) в удобном для восприятия виде. Коммуникационная платформа MAGIS предназначена именно для выполнения такой интеграции на различных уровнях с возможностью настройки представляемой информации в необходимом конкретному заказчику виде. MAGIS – это одна из новых разработок ГК "ТРИАЛИНК", которую можно отнести к системам класса Control Room.

Важной особенностью MAGIS является то, что она позволяет интегрировать в единый комплекс как различные системы, разработанные "ТРИАЛИНК" (МАРС-АРСЕНАЛ – оповещение, МАРС-МОНИТОРИНГ – мониторинг, RONET – оперативная голосовая связь), так и подсистемы, разработанные другими поставщиками (видеонаблюдение, SCADA, специальные IT-решения и др.). Наличие сети Private LTE при этом обеспечивает работу мобильных сотрудников, использующих универсальные абонентские устройства, позволяющие работать с IT-приложениями, передавать видео и данные и выполнять голосовые вызовы.

В заключение хотел бы подчеркнуть, что компания "ТРИАЛИНК" ориентируется на использование в составе предлагаемых заказчиком решений на оборудование и ПО, разработанные и производимые в России (как собственные разработки и решения, так и продукты наших партнеров), что особенно важно в данный момент.

Спасибо за интересную беседу.

С.Е.В.Трифоновым
разговаривал С.А.Попов