

25–26 сентября в Москве с большим размахом прошел XII Международный форум-выставка «Профессиональная мобильная радиосвязь, спутниковая связь и навигация». Организатором выступила компания **infor-media Russia** при поддержке TETRA and Critical Communications Association (TCCA) и DMR Association.

Форум открылся приветственным словом **Олега Анатольевича Иванова**, заместителя министра Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: «Сегодня существование многих отраслей экономики и жизнедеятельности государства немыслимо без использования новейших разработок в области телекоммуникаций. Основными преимуществами применения и использования технологий связи остаются экономия затрат пользователей, удобство коммуникации, а также наличие новых возможностей. Однако, актуальной темой становится все возрастающее значение обеспечения качества и безопасности связи. Сегодня существует острая необходимость создания сильной российской радиоэлектронной промышленности и насыщения рынка высокотехнологичной продукцией отечественного производства. Уверен, что обсуждения, которые пройдут на форуме будут способствовать эффективному развитию отрасли связи в целом».

Также было зачитано приветственное слово **Александра Александровича Панкова**, заместителя руководителя Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор): «Сегодня профессиональная радиосвязь в России активно использует передовые разработки и стандарты. Убежден, что представленные на форуме и выставке решения и образцы высокотехнологичного оборудования для профессиональной мобильной радиосвязи, спутниковой связи и навигации вызовут повышенный интерес у потенциальных пользователей».



В сессии «Движение в будущее. ПМР-системы в России и в мире: обзор ситуации на рынке» **Михаил Рыбаченков** («Сага Телеком») представил доклад на тему «Профессиональная мобильная радиосвязь: основные тенденции в России за прошедший год», в котором напомнил, что ПМР — очень требовательная ниша, которая занимает только 1% рынка. Михаил привел оценку сроков внедрения LTE с функциями ПМР и сделал оценку альтернативных классических технологий. Основным выводом доклада в том, что строительство узкополосных систем ПМР активно продолжится в ближайшие 10 лет, а системы на базе LTE будут их дополнять, расширяя функционал. Значительный период времени будет существовать гибридная модель: LTE для данных и узкополосная радиосвязь для голоса. И лишь по мере того, как решения на базе ШПД для критических пользователей докажут свою надежность и функциональность, — возможен перенос тех или иных критических функций оперативной радиосвязи на новую платформу.



В дискуссии «Инновационные цифровые технологии индустрии ПМР: тенденции настоящего и перспективы будущего» спикеры затронули вопросы эволюции рынка ПМР-систем, поговорили об основных трендах и достижениях. Модератором дискуссии выступил **Константин Анкилов** («ТМТ консалт»). По мнению **Сергея Чивилева** (DAMM Cellular Systems A/S) государство еще готово платить за развитие сетей, а коммерческие пользователи заметно снизили бюджеты в последнее время. «Существующие технологии продолжают развиваться, — отметил Сергей, — есть новые решения, которым нужно уделять внимание». **Денис Ван** (Hutera СНГ) отметил ярко выраженную потребность участников рынка ПМР в интеграции узкополосных и широкополосных услуг связи и сообщил: «В Hutera мы следим за тенденциями рынка и подготовили много новых решений, которые отвечают самым требовательным запросам». **Евгений Гукасьян** (Leonardo) считает, что сегодня широкополосные сети еще не готовы для использования в критических ситуациях, при этом требования пользователей стали жестче. **Михаил Рыбаченков** («Сага Телеком») сделал акцент на том, что очень важно иметь контакт с конечными пользователями, чтобы получать обратную связь и делать внедрения максимально эффективными.



Денис Ван (Hutera СНГ), выступая с докладом на тему «Тенденции развития технологий ПМР», отметил высокую потребность участников рынка в интеграции узкополосных и широкополосных услуг связи и подчеркнул: «В Hutera мы следим за тенденциями рынка и подготовили ряд новых решений, отвечающих самым требовательным запросам наших заказчиков». Речь шла, в первую очередь, о конвергенции широкополосной и узкополосной связи, как на уровне инфраструктуры, где было представлено решение «Ocean», так и на уровне терминалов. На сегодняшний день мультирежимные терминалы Hutera широко представлены на российском рынке, в частности в 2018 г. осуществлена поставка более 1000 радиостанций ПМР/LTE для ПАО «Татнефть». В качестве второй тенденции было отмечено, что в связи с запросом рынка на предоставление услуг высокоскоростной передачи данных в восходящем канале компания Hutera представила свое новое решение — быстроразворачиваемую самоорганизующуюся сеть широкополосного беспроводного доступа — iMesh-3800, предназначенную для обеспечения безопасности во время проведения крупных общественных мероприятий, при организации аварийно-спасательных работ, в случае

тушения пожаров и в других ситуациях. Аналогичная быстроразворачиваемая самоорганизующаяся система была представлена для обеспечения узкополосной технологической связи на базе решения Hytera E-Pack-100. Также в качестве следующей важной тенденции Денис Ван отметил конвергенцию технологий ПМР и Интернета вещей (IoT) и сообщил об успешной реализации компанией Hytera решения для передачи данных телеметрии в АСУТП на базе ПМР и P-IoT, которое актуально для внедрения концепции «Умное месторождение» в нефтегазовом секторе или «Умное предприятие» для производственного сегмента. А решение «Умный работник», обеспечивающее автоматизацию выполнения работ, допуск сотрудника к работам и автоматический сбор данных при помощи QR-меток или технологии RFID с обслуживаемого оборудования, вызвало большой интерес у партнеров компании Hytera. Из реализованных в 2018 году проектов было также выделено обеспечение технологической связи стандарта TETRA во всех 11 городах чемпионата мира по футболу в России, построение крупнейшей в России сети радиосвязи стандарта DMR Tier III для ПАО «Транснефть» и запуск сети стандарта DMR в аэропорту г. Волгограда.



По мнению **Евгения Гукасьяна (Leonardo)**, сегодня появляется все больше приложений, которые позволяют использовать «облачные» сервисы: «Всегда нужно соответствовать тем требованиям, которые предъявляет пользователь сегодня». Евгений представил решения и наработки, продемонстрировал видео о применении новых технологий.



В продолжение темы о тенденциях рынка профессиональной радиосвязи **Алена Караваяева (EТЕLM)** рассказала о появлении интереса у пользователей критически важных систем радиосвязи к созданию гибридных сетей в целях комбинированного применения узкополосных и широкополосных сервисов. Однако интеграция TETRA и LTE при проектировании сетей ПМР создает определенные технические, эксплуатационные и финансовые сложности для представителей отрасли критических коммуникаций. Именно поэтому важно найти наиболее оптимальный для каждого проекта подход при развертывании такой гибридной сети.



В сессии «Безопасность в масштабе страны. Защищенные решения для специальных служб» **Максим Горячев** (НПО «Специальная техника и связь» МВД России) представил перспективный комплекс цифровой радиосвязи «АПЕКС», который позволяет строить сети регионального и местного масштаба. Максим подробно описал состав и функциональные возможности базового и абонентского оборудования. Особое внимание уделил условиям эксплуатации и удобству использования. Основными преимуществами комплекса спикер обозначил российское производство; невозможность подключения зарубежных спецслужб; возможность совмещения с иностранными разработками; учет требований заказчика.



В бурных обсуждениях прошел круглый стол «Политика локализации — динамика по программам замещения импорта за последние 4 года». **Алексей Волков** («Транснефть») считает, что отрасль радиоэлектроники очень зависит от иностранных компонентов. В России многие элементы не производятся, а только адаптируются. При этом позиция регуляторов недостаточно активна, и компаний, которые соответствуют требованиям Минпромторга, очень мало. «Российские производители не могут выставить серьезные позиции на конкурентном рынке сегодня», — заключил Алексей. **Светлана Аполлонова** (Минпромторг) сделала акцент на работе в условиях санкций. Зачастую у компаний есть проблемы с электронной компонентной базой: производство есть, а исходных кодов нет. Есть надежда, что дальше будет все больше оборудования российского производства. «Если мы хотим, чтобы Россия развивалась, важно четко прописывать условия: структура компании должна иметь гражданство минимум на 50%, при этом производство можно размещать где угодно. Тогда оборудование можно считать российским, т.к. технология производилась бы в России, но при этом оно будет дешевым и конкурентоспособным, потому что производство размещено там, где можно изготавливать дешево», — отметила Светлана.



Дмитрий Ананьев («Пулсар-Телеком») сказал, что в компании к 2022 году планируется завершить процесс перехода на современные технологии. Несмотря на перспективность гибридных сетей Дмитрий отметил, что и к ним есть нарекания. **Сергей Чивилев** (DAMM cellular systems a/s) представил на суд слушателей новые решения, работы над которыми ведутся много лет. Сергей поделился инновационными разработками, в рамках которых возможна реализация одновременно нескольких технологий.



Евгений Трифонов («Триалинк») выступил на тему «Организация связи с группами абонентов с использованием инфраструктуры сотовой сети. Технология PoC». Евгений подробно рассмотрел функции и особенности работы различных систем PoC; затронул специальные PoC терминалы и привел сравнение PMR и PoC. Система PoC — интересное решение. «Всегда есть разумный компромисс между личной безопасностью и деньгами, которые мы готовы за нее заплатить», — заключил спикер.



Дмитрий Киреев («Сага Телеком») поделился опытом строительства и эксплуатации систем стандарта DMR Tier-III. Причиной появления систем DMR Дмитрий назвал необходимость предложить пользователям профессиональной мобильной связи возможности миграции на цифровые технологии PMR. При этом сети DMR Tier II позволяют строить конвенциональные и

транкинговые сети с относительно небольшим количеством абонентов, в то время как системы DMR Tier III — высоконагруженные, многосайтовые масштабируемые системы. Технологические решения компании Tait в области построения сетей профессионального мобильного радио представил **Михаил Яковлев** (МПТ «Сервис-проект»). Михаил сделал акцент на том, что нужно решение с минимумом хлопот и минимальной технической поддержкой. Слушателям были представлены ключевые преимущества: большой выбор решений, различные интерфейсы Tait DMR, высокая техническая поддержка, отказоустойчивая архитектура, гибридная структура.



«Более 10000 систем было установлено за почти 10 лет существования компании», — начал свой доклад **Игорь Михеев** (Neocom Software). Решения TRBOnet, о которых рассказал Игорь, обладают широким спектром диспетчерских функций: аналоговые и цифровые каналы; все типы вызовов; скрытое прослушивание и удаленное отключение абонентов; запись, воспроизведение и хранение переговоров; переговоры диспетчеров по IP—каналу Intercom; обмен файлами между диспетчерами; голосовые и текстовые сообщения; быстрые команды и горячие клавиши; IP—мост; телефония; оперативный журнал событий.

О современном оборудовании цифровой технологической радиосвязи российского производства рассказал **Дмитрий Ананьев** («Пульсар-Телеком»). Помимо разработки современного оборудования связи по требованиям заказчика, пользователям могут быть предложены обучение эксплуатации и техническому обслуживанию, проведение шеф-монтажных и пуско-наладочных работ, гарантийный/пост-гарантийный ремонт и техническая поддержка.



Кейс «Повышенные требования заказчиков к системам ПМР. Возможности систем ПМР компании Motorola Solutions» представил **Александр Одинский** («Гвардия-плюс»). «Сейчас заказчики требуют большую стыковку профессиональной радиосвязи с публичными сетями. Связь должна быть без задержек, барьеров и со встроенной аналитикой, — начал свое выступление Александр. — Решение Wave представляет собой прорыв в области связи на современном рабочем месте. Дает возможность создания высоко-мобильных рабочих групп; предоставляет множество средств, стандартов и технологий связи; обеспечивает безопасность». Александр рассказал о возможностях

использования решения в рамках общественной безопасности (службы спасения, работа под прикрытием, мобильные штабы и поезда), на производстве; в транспорте и логистике.



Якко Этеляхо (Airbus Defence and Space Oy) отметил, что широкополосные системы еще не могут выполнять все требования пользователей, поэтому системы TETRA долго будут находиться в использовании. Якко представил различные решения, рассказал об особенностях их использования и защите приложений.



Максим Вельбык («Микроэлектроника») считает, что очень плодотворно прошел первый день форума. Посетители выставки смогли оценить высококлассное оборудование, представленное на стенде. «Поскольку данный форум посвящен интересам мобильной наземной радиосвязи, а у нас есть продукция, которая по тестированию отвечает требованиям, выдвигаемым к станциям радиосвязи, мы решили принять участие в данном мероприятии. На площадке у нас была возможность пообщаться с потенциальными заказчиками, что дает отличный задел на будущее», — отметил Максим.



Ледяное пиво и изысканные закуски в тандеме с живой музыкой позволили всем участникам продолжить общение в неформальной обстановке.



Сессия «Проверено — работает. Лучшие практики реализации систем ПМР в отраслевых интересах» открыла второй день форума. **Виталий Левшунов** («Мосгипротранс») представил доклад «От сложностей до результатов: итоги реализации проекта по организации подвижной радиосвязи на высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва—Казань—Екатеринбург». На данный момент 238 базовых станций GSM-R и DMR-160 установлено на участке Москва—Казань. Виталий рассказал об особенностях размещения центров коммутации и миграции от GSM-R к LTE-R на примере решения Huawei. В заключение спикер представил проект мероприятий по обеспечению ЭМС РЭС стандарта GSM-R с РЭС ВКС.

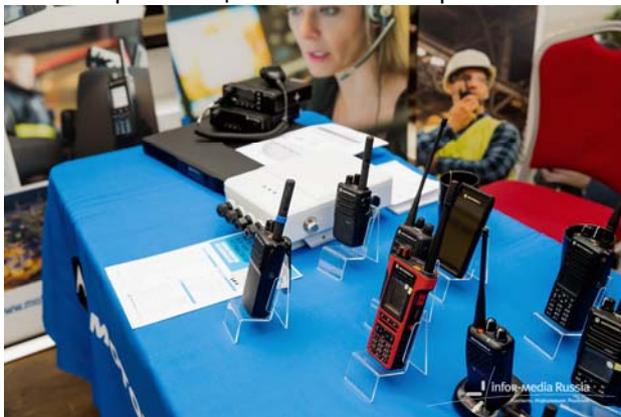


Сергей Чивилев («Интегра Про») поделился опытом разработки оборудования для сетей технологической радиосвязи. «Мы создаем устройства для потребителей: спрашиваем у заказчика, какие стоят задачи и создаем устройства под эти требования. Заказчикам предлагаются только проверенные решения», — отметил Сергей. Слушателям были представлены особенности работы устройства для учета топлива и перемещения транспорта; устройства для сбора телеметрической информации; выносной блок группового взаимодействия.



Сергей Мохов (Axell wireless в России и СНГ) в кейсе «Существенная экономия капитальных затрат при строительстве сетей ПМР с применением репитеров» разобрал особенности их использования. Основными преимуществами использования репитеров были названы:

- существенно меньшая стоимость;
- стандартный срок поставки — не более 8 недель;
- установка и запуск репитеров — не более 2 часов;
- зона покрытия одного репитера сравнима с установкой новой базовой станции;
- не требует стойки питания;
- работает по отраженному сигналу;
- среднее время наработки на отказ — 100000 часов (11 лет);
- прямые консультации на русском языке;
- устойчивость к перепадам напряжения и погодным условиям;
- связь в любых условиях;
- организация внешнего покрытия.



Оживленно прошел круглый стол «Связь моей мечты: следующий шаг». **Евгений Корпусенко** («Росжелдорпроект») отметил, что в первую очередь при построении системы связи рассматривается опыт европейских стран, но не США. «GSM-R — единственная связь, которая сегодня используется в РЖД. Мы все чаще используем гибридные системы и часто стеснены в средствах на разработку нового оборудования», — сказал Евгений. **Алексей Волков** («Транснефть») согласился с предыдущим оратором: «Гибридные сети на сегодня самые интересные. Новые технологии все чаще используются для передачи данных». **Виталий Левшунов** (Мосгипротранс) затронул вопрос укрупнения населенных пунктов: «Раньше трубопроводы были вне зоны населенных пунктов, а теперь из-за укрупнения оказались внутри. Переносы трубопроводов очень дорого стоят, что создает дополнительные трудности, которых раньше не было». **Сергей Мохов** (Axell wireless в России и СНГ) напомнил, что надежность является главным критерием в приобретении нового оборудования: «Чем меньше элементов, тем надежнее».



Валентин Анпилов («Виасат-тел») выступил модератором сессии «Связь космического масштаба», в ходе которой доклад «Орбита «Молния» как решение для построения квазистационарных

космических систем» представил **Александр Акимов** (корпорация ВНИИЭМ). Александр рассказал, что подразумевается под орбитой «Молния», о ее устойчивости и особенностях для разработчиков. В заключение слушатели узнали о возможном решении государственных задач и проблем северных регионов при помощи орбиты.



О применении спутниковых систем на железнодорожном транспорте рассказал **Владимир Тамаркин** (НИИАС), обозначив области применения спутниковых систем слежения. «Малоинтенсивные железнодорожные линии составляют 10% общей протяженности путей общего пользования. При этом эксплуатация таких дорог обходится очень дорого. Спутниковые системы связи могут рассматриваться в качестве альтернативы традиционным системам связи с целью сокращения расходов», — отметил спикер и рассмотрел аппаратуру подвижных спутниковых систем связи на локомотивах («Иридиум», «Турайя», «Гонец», «Инмарсат»).



Александр Акимов (корпорация ВНИИЭМ), **Антон Жуменко** (Iridium communications), **Валентин Анпилов** («Виасат-тел») и **Владимир Тамаркин** (НИИАС) приняли участие в дискуссии «Единый мир коммуникации. Каковы возможности и ограничения в интеграции различных стандартов и технологий ПМР, спутниковой связи и навигации», ставшей заключительной в деловой части программы форума. Спикеры обсудили потребности государственных и частных заказчиков, текущие рыночные предложения и состояние дел в спутниковой связи.



Компания **infor-media Russia** выражает горячую благодарность международным и отечественным компаниям: **Hytera** (Платиновый спонсор), **DAMM Cellular Systems A/S** (Серебряный спонсор), «**Сара Телеком**» (инновационный партнер), «**Интегра Про**», **ETELM**, «**МПТ-Сервис проект**», **Motorola Solutions**, «**РАДИОИНТЕГ**», **Leonardo**, **Airbus Defence and Space**, «**Пульсар-Телеком**», «**Гвардия-плюс**», **TRVOnet**, институту по проектированию сигнализации, централизации, связи и радио на железнодорожном транспорте «**Гипротрансигналсвязь**» — филиалу АО «**Росжелдорпроект**», «**Триалинк**», «**Инфотест-Р**», компаниям «**Микроэлектроника**» и **Mobile Cat**. И благодарит всех делегатов и гостей форума за участие и плодотворную работу!

