

# Юбилейный форум "Армия"

С.А. Попов

DOI: 10.22184/2070-8963.2024.122.6.12.18



**10-й Международный военно-технический форум (МВТФ) "Армия-2024" прошел в оптимизированном, чисто деловом формате с 12 по 14 августа на выставочной площадке Минобороны России – в Конгрессно-выставочном центре "Патриот" в подмосковной Кубинке.**

Форум "АРМИЯ-2024" в очередной раз позволил консолидировать усилия разработчиков и производителей продукции военного и двойного назначения и продемонстрировать новые решения, выработанные с учетом опыта проведения специальной военной операции, а также укрепить военно-техническое сотрудничество с оборонными ведомствами зарубежных стран.

Участниками мероприятия стали специалисты Минобороны России, руководители и генеральные конструкторы предприятий и организаций оборонной промышленности, военные делегации иностранных государств, официально приглашенные Министерством обороны России, а также гражданские специалисты, проявившие особый интерес к инновациям в военной

сфере. Мероприятия форума в этом году были сосредоточены на научно-деловой программе и статической экспозиции.

В рамках выставки форума более 1 тыс. отечественных и зарубежных предприятий и организаций демонстрировали свыше 28 тыс. образцов продукции военного и двойного назначения в виде натуральных образцов, макетов и рекламно-информационных материалов. На открытой площадке КВЦ "Патриот", во временном павильоне Е, традиционно работала экспозиция "Диверсификация оборонно-промышленного комплекса". Площадь экспозиций в павильонах составила 41,5 тыс. кв. м.

Четыре дружественных государства – Беларусь, Иран, Индия и КНР – представили национальные экспозиции и индивидуальные стенды предприятий оборонной промышленности. В работе форума приняли участие более 120 иностранных компаний (годом ранее их было 83).

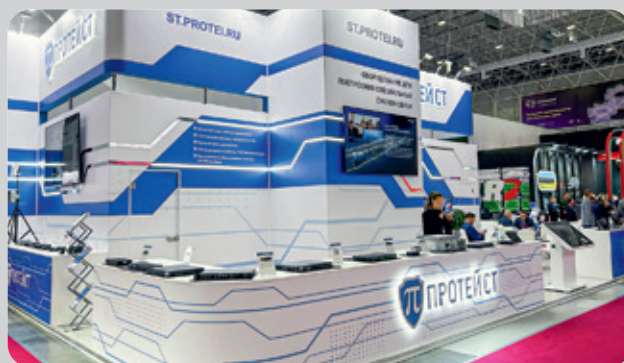
Форум посетили официальные военные делегации более 80 иностранных государств, из которых 39 были возглавлены министрами обороны и начальниками генеральных штабов.

### Научно-деловая программа

В рамках научно-деловой программы форума состоялись 96 мероприятий, в том числе 15 конференций, 70 круглых столов. В соответствии с профилем нашего журнала отметим круглый стол "Развитие сетей мобильной связи специального назначения в интересах Министерства обороны РФ с учетом опыта СВО". Организатором выступила Военная академия связи им. маршала Советского Союза С.М.Буденного.

Заседание было открыто докладом известного специалиста по стандартизации новых поколений сетей мобильной связи д.э.н. главного научного сотрудника ФГБУ НИИР В.О.Тихвинского "Перспективы применения технологии RedCap в армиях стран НАТО и США" (подготовлен совместно с директором Центра исследований перспективных беспроводных технологий связи ФГБУ НИИР Е.Е.Девяткиным). Как подчеркнул эксперт, недружественные России страны активно исследуют сценарии применения технологий мобильной связи 5G и IoT-приложений в вооруженных силах в рамках ряда исследовательских программ.

Технологические решения, описывающие сценарии использования 5G, применимые к объектам армии США, отбираются из предложений 3GPP, чтобы способствовать обсуждению в армии и влиять на дальнейшее развитие их применения. Новой технологией, рассматриваемой армиями США и союзников







по НАТО, стала технология 5G с ограниченными возможностями (RedCap), также известная как 5G NR-Light, которая представляет собой технологию 5G IoT, стандартизованную 3GPP и предназначенную для сценариев использования в сетях Интернета вещей среднего уровня. RedCap обеспечивает сочетание возможностей по пропускной способности, времени автономной работы, сложности и плотности устройств, необходимое для эффективного обеспечения различных сценариев управления логистикой, которые не требуют высокопроизводительных возможностей обычной технологии 5G.

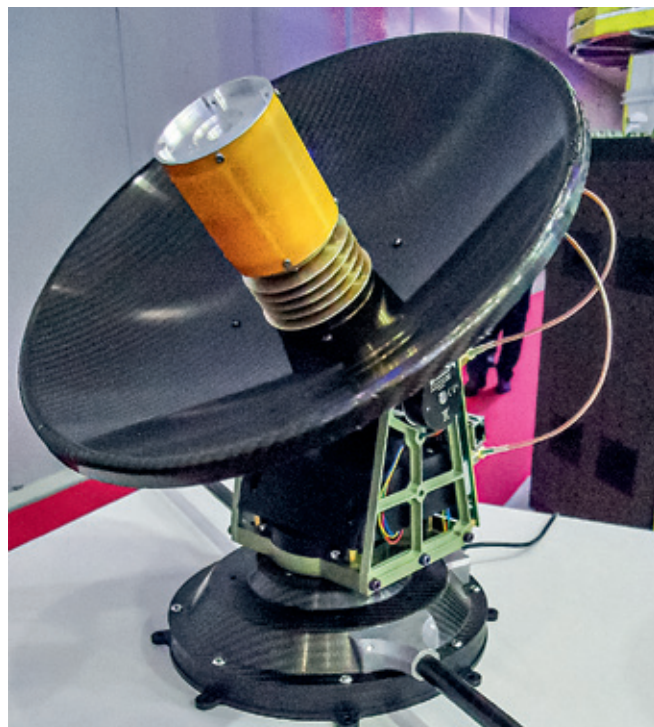
Проанализировав особенности новой технологии с учетом армейской специфики, В.О.Тихвинский сформулировал те плюсы, которые 5G Red Cap будет иметь относительно технологий IoT в мобильных сетях специального назначения LTE, развертываемых в интересах МО РФ. На первое место он поставил то, что отпадает необходимость поддерживать три разные сети специального назначения – 5G NR, eMTC/NB-IoT и LTE: оператор связи может использовать полосы частот только сети радиодоступа NR и поддерживать как режим URLLC, так и RedCap, а также развертывать eMTC/NB-IoT в режиме NSA. Эксперт особо отметил, что режимы URLLC и RedCap могут быть развернуты в миллиметровом поддиапазоне частот. Последний может быть очень привлекательным для частных специальных сетей армии из-за его небольшого радиуса действия, обеспечивающего скрытность развертывания, и возможностей повторного использования зон покрытия.

Добавим, что узнать подробнее о новой технологии RedCap можно в статье В.О.Тихвинского и его соавторов в журнале "ПЕРВАЯ МИЛЯ", 2024, №1.

В.М.Балюков, еще один представитель ФГБУ НИИР, рассказал о готовящемся комплексе национальных стандартов "Цифровая профессиональная подвижная радиосвязь (ППР)" и поделился предложениями по реализации перспективных технологий ППР в интересах МО РФ.

Два доклада сделали ведущие эксперты петербургской компании "ИнфоТел", занимающей лидирующие позиции в России в области радиочастотного планирования и оптимизации сетей связи. Генеральный директор ООО "ИнфоТел" В.А.Степанец осветил особенности радиочастотного планирования сетей радиодоступа специального назначения, а эксперт компании Е.М.Зайчик представил результаты анализа влияния систем радиоэлектронной борьбы с БПЛА на функционирование сетей мобильной связи специального назначения МО РФ.

Уже традиционным стало участие в подобных мероприятиях на форумах "Армия" специалистов разработчика мобильной ОС "Аврора", являющейся безопасной альтернативой иностранному софту, – компании "Открытая мобильная платформа". Ее представитель С.С.Иванов рассказал о перспективах использования в сетях военного назначения мобильных устройств под управлением отечественной операционной системы. Тема мобильных терминалов для спецприменений была дополнена рассказом А.В.Балицкого (АО "НИИ "Масштаб") об отечественном трастфоне АУУА Т1, производственная линия по сборке которого была запущена в России в мае нынешнего года. Этот защищенный от утечек данных терминал поддерживает работу с мобильной ОС "Аврора".



АО "РЕШЕТНЕВ" занялось тематикой мобильных наземных станций спутниковой связи

## Выставка

На выставочных площадках были развернуты масштабные экспозиции госкорпораций "Росатом" и "Роскосмос". В частности, входящее в последнюю АО "РЕШЕТНЕВ" представляло космические аппараты (КА) "Марафон" и "Экспресс-РВ". Они создаются в рамках федерального проекта "Сфера". На базе малых спутников "Марафон" будут развиваться

## ПРОФИ ТТ Профессиональное Телевизионное и Оптическое Оборудование

**PSGP 2059** Генератор опорных видеосинхросигналов и сигналов 1PPS, 10МГц, PTP, NTP, LTC, WC



Ведомый и автономный режимы работы.  
Стабильность в автономном режиме  $1 \cdot 10^{-10}$ .  
Привязка к GPS/Глонасс и поддержка PTP ST 2059.  
Поддержка профилей PTP: IEEE 1588, SMPTE 2059, G.8275.2.  
Компенсация задержки импульса 1PPS в соответствии с длиной кабеля.

**PESI 4259** Резерватор синхросигналов универсальный



Резервирование сигналов синхронизации и испытательных сигналов двух синхрогенераторов.  
При обнаружении неисправности на каком-либо выходе синхрогенератора, находящегося в данный момент в работе, происходит автоматическое переключение на резервный генератор.  
Переключающий элемент – двустабильное (Latching) реле.

**PN-SGP 321** Семейство PROFNEXT, генератор сигналов 1PPS, 10МГц, PTP, NTP



Синхронизация передатчиков SFN 1PPS и 10МГц, сигналы синхронизации времени – NTP, PTP.  
Автономный и ведомый режимы – от PTP или GPS/GLONASS.  
Поддержка профилей PTP: IEEE 1588, SMPTE 2059, G.8275.2.  
В автономном режиме обеспечивается стабильность до  $10^{-10}$ .

**PNTP 5021** Сервер точного времени, тактовой сетевой синхронизации и единого точного времени



Синхронизация осуществляется от сигналов спутниковых радионавигационных систем GPS/GLONASS.  
NTP (Stratum 1), 10 МГц, 1PPS, EBU/SMPTE309M LTC, NMEA0183.  
Автономность обеспечивается внутренним генератором ОСХО.  
Кратковременная нестабильность (девиация Аллана) за 1 сек –  $1 \cdot 10^{-10}$ .

info@profit.ru
Сделано в России
www.profit.ru





услуги передачи данных для формирования сервисов Интернета вещей, а КА "Экспресс-РВ" обеспечат связь, включая широкополосный доступ в интернет, на всей территории РФ и акватории Северного Ледовитого океана. Компания занялась и созданием мобильных наземных станций спутниковой связи – на стенде был показан, в том числе, опытный образец абонентского терминала Ка-диапазона для подвижных объектов.

Холдинг **"Росэлектроника"** Госкорпорации Ростех впервые представил опытный образец спутниковой радиостанции "Лемма". Она предназначена для установки на мобильные объекты и обеспечивает связь в движении. Аппаратура не имеет отечественных аналогов.

За счет применения фазированной антенной решетки "Лемма" имеет компактные размеры – высота антенного блока составляет 20 см. Аппаратура может устанавливаться на крышу любого транспортного средства, в том числе на рейлинги легкового автомобиля. Для защиты оборудования от ветровых нагрузок применяется радиопрозрачный обтекатель. Станция обеспечивает работу в С- и Х-диапазонах с такими КА, как "Ямал" и "Экспресс-АМ".

Другое предприятие "Росэлектроники" – НПП "Алмаз" – впервые показало на форуме линейку компонентов для новейших космических платформ. На стенде были представлены лампы бегущей волны для перспективных спутников связи и волноводные переключатели для работы в составе космических аппаратов навигации и телекоммуникаций.

Традиционный участник форумов "Армия" – компания **"ICL Техно"** (Казань) – была представлена на коллективном стенде Республики Татарстан. Как рассказали специалисты компании, осенью прошлого года в ОЭЗ "Иннополис" при поддержке Правительства Татарстана и ФРП был открыт новый завод по поверхностному монтажу печатных плат и сборке готовых изделий площадью 8 тыс. кв. м, который позволяет выпускать до 1 млн единиц компьютерной техники в год.

В экспозиции казанской компании демонстрировалась линейка портативных устройств, в том числе в защищенном исполнении с возможностью использования в полевых условиях. Особо отметим продукты "ICL Техно" для здравоохранения.

На стенде привлекало внимание очень актуальное, в том числе для военной медицины, решение – портативный телемедицинский комплекс ICLMed. Комплекс, размещенный в защищенном корпусе кейса, содержит все необходимое для удаленного скрининга состояния здоровья пациента, оказания первичной,



Телемедицинский комплекс ICLMed имеет регистрационное удостоверение Росздравнадзора

скорой, паллиативной помощи. Он содержит оборудование функциональной, лабораторной и лучевой диагностики, а также оснащен системой видеоконференцсвязи для общения с врачами высокой квалификации, находящимися в медицинских центрах и госпиталях.

Отметим также новинку "ICL Техно" для телемедицины текущего года – аппаратно-программный комплекс терминала предрейсового осмотра, прототип которого впервые был показан на форуме "Армия-2023". Уже запущенное в серийное производство решение обеспечивает возможность медосмотра водителей и пилотов в любых удаленных точках без присутствия медперсонала. Данные, полученные




Мультисервисный коммутатор КОМПАС на стенде ПРОТЕЙ СТ

со встроенных в компактный корпус тонометра, алкотестера и пирометра, фиксируются в электронном журнале, после чего автоматически формируется разрешение или запрет на выход в рейс. Вся процедура занимает не более 2 мин.

Традиционно представила на выставке стационарные и полевые решения для защищенных сегментов сетей связи компания "ПРОТЕЙ СТ", работающая в интересах органов государственной власти и специальных потребителей. Все изделия изготовлены на собственном производстве ГК ПРОТЕЙ и входят в Единый реестр радиоэлектронной продукции Минпромторга России.

Сегодня в портфеле компании полный набор аппаратных и программных телекоммуникационных решений, позволяющий органам государственной власти и предприятиям успешно замещать решения зарубежных вендоров в парадигме стремления к технологическому суверенитету нашей страны.


Продукты ПРОТЕЙ эффективно эксплуатируются, обеспечивая надежную связь, на сетях связи



**ИНФОТЕЛ**  
Интеллект. Опыт. Результат.

**ONEPLAN**

**ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И УСЛУГИ  
ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ОПТИМИЗАЦИИ  
СЕТЕЙ ПОДВИЖНОЙ  
И ФИКСИРОВАННОЙ СВЯЗИ**



step@rpls.ru
+7 812 590-77-11
www.rpls.ru





Компания "СМАРТС-Кванттелеком" впервые показала физический генератор случайных чисел

органов государственной власти, на объектах КИИ, в том числе на сетях операторов связи, а также потенциально опасных объектах крупных предприятий нефтегазовой, энергетической и атомной промышленности.

Помимо модернизированных, но уже известных решений в области телефонии, ВКС, радиосвязи, ПРОТЕЙ СТ впервые продемонстрировал мультисервисный коммутатор КОМПАС (на фото). Аппаратная платформа была разработана в соответствии с требованиями заказчиков для использования в ограниченных инфраструктурных условиях. Например, КОМПАС позволяет использовать все возможности современных персональных коммутаторов на объектах, где имеются только обычные двухпроводные медные линии. Решение может использоваться не только в качестве IP-АТС, но и Ethernet-коммутатора, маршрутизатора и межсетевого экрана со встроенным СКЗИ. Передача Ethernet по двухпроводке обеспечивается по технологии VDSL2.

Подробнее о работе Группы компаний ПРОТЕЙ читайте в интервью Анны Гридякиной, директора по работе с органами государственной власти, на с. 20.

Второй год подряд на форуме "Армия" на индивидуальном стенде свою продукцию представляла компания "СМАРТС-Кванттелеком" (Санкт-Петербург) – один из ведущих в стране разработчиков в сфере квантовых коммуникаций. В этом году организация отмечает десятилетний юбилей.

Среди новых инновационных продуктов "СМАРТС-Кванттелеком" отметим физический генератор случайных чисел, который был представлен в двух форм-факторах. Демонстрировавшиеся образцы обеспечивают скорость генерации случайных чисел порядка 500 Мбит/с. Подробнее о новой разработке петербургских ученых и конструкторов см. в интервью генерального директора ООО "СМАРТС-Кванттелеком" А.Л.Алексеева (ПЕРВАЯ МИЛЯ, 2024, №5, с. 32–33).

На стенде компании впервые был показан и модуль лазерного излучения. Новое устройство будет устанавливаться в квантово-криптографические системы выработки и распределения ключей (ККС ВРК), в частности, в мелкосерийно производящиеся "СМАРТС-Кванттелеком" ККС ВРК моделей "КВАКС" и "КВАЛИОН". Важным преимуществом нового модуля является возможность работы как в непрерывном, так и в импульсном (с длительностью импульса от 700 пс до 8 нс) режимах.

Еще одна показанная на "Армия-2024" новинка компании – "Шлюз-К ИРС". Это весьма компактный (95 × 110 × 40 мм) промышленный универсальный вычислитель на базе процессора архитектуры ARM64. Малые габариты и масса делают его оптимальным для использования даже в авиации.

Традиционно масштабной была экспозиция работ **Военного инновационного технополиса "ЭРА"**. В ней были представлены такие направления, как критическая информационная инфраструктура и технологическая независимость, технологии искусственного интеллекта, интеллектуальные обучающие системы и цифровые двойники, робототехнические комплексы, перспективные технологии комплексной безопасности, медицинское обеспечение.

Нельзя не отметить также, что на открытой площадке форума были представлены 19 трофейных образцов вооружения и военной техники, которые доставлены из Харьковской и Киевской областей Украины, а также добытые в боях при освобождении территорий Донецкой и Луганской Народных Республик. ■

## MCN Telecom разработал софтфон для своих абонентов

MCN Telecom, мобильный виртуальный и фиксированный оператор связи, разработчик программных решений, представил 2 сентября вновь созданное приложение "MCN Софтфон" в магазинах RuStore и Google Play.

Теперь корпоративные и частные клиенты оператора могут совершать звонки через интернет с использованием SIP-телефонии, путешествуя по миру или находясь в командировках, по своим домашним тарифам. Все, что нужно для дешевых звонков, – это стабильное подключение к мобильному интернету или Wi-Fi.

После установки "MCN Софтфон" абоненты сразу получают доступ к услугам связи, независимо от их местоположения. В приложение можно войти через Госуслуги, что исключает необходимость запоминания множества паролей. Новое решение готово к использованию без сложных настроек. Для удобства пользователей подробная инструкция по установке размещена в базе знаний MCN Telecom.

Для физических лиц также доступно приложение "Мой MCN", которое представляет собой мобильный личный кабинет для управления

услугами связи. В мобильном ЛК можно отслеживать баланс и остатки по пакетам, выбирать и подключать тарифы, пополнять счет, выбирать оптимальные тарифы и оператора для роуминга в поездках по миру, а также в разделе "Детализация" просматривать расходы на звонки, SMS и интернет.

Приложение "Мой MCN" доступно для устройств с операционной системой Android, версией 8.0 и выше, в магазинах RuStore и Google Play.

*По информации компании MCN Telecom*

## В России создали эталонные источники частоты и времени для гражданской аппаратуры связи

Холдинг "Росэлектроника" Госкорпорации Ростех сообщил о выводе на рынок цезиевых эталонных источников частоты и времени, предназначенных для высокоточной синхронизации цифровых сетей связи. Оборудование не имеет отечественных аналогов и способно заместить аппаратуру иностранных производителей.

Цезиевые первичные эталонные источники частоты и времени применяются в качестве аппаратуры синхронизации первого уровня иерархии. Устройство с максимальной точностью генерирует высокостабильные сигналы. Относительно этих эталонных сигналов выполняется настройка и поверка телекоммуникационного оборудования. Устройство предназначено для синхронизации аппара-

туры связи в мобильных сетях, центрах обработки данных, метрологических и космических системах.

В устройстве применяется атомно-лучевая трубка, где в качестве рабочего вещества используется цезий. Прибор устанавливается в телекоммуникационных шкафах стандартной конструкции и способен прослужить не менее 10 лет.

Цезиевый первичный эталонный источник частоты разработан специалистами НПП "Исток" им. Шокина. Устройство прошло все необходимые испытания, сертифицировано как первичный эталонный источник и внесено в Государственный реестр средств измерений.

"Отечественные операторы связи для синхронизации сетевого оборудования ранее при-

меняли зарубежные цезиевые эталонные источники частоты. Срок службы таких приборов ограничен, а на российском рынке аналогичные решения отсутствовали. Специалисты "Истока" на основе имеющегося опыта разработки стандартов частоты для аппаратуры связи специального назначения создали прибор для гражданских заказчиков. Производство устройств не зависит от поставок импортных комплектующих, поскольку все основные узлы изделия создаются непосредственно на предприятии", – рассказал директор по цифровой трансформации НПП "Исток" им. Шокина Виталий Александров.

*По информации Госкорпорации Ростех*

## Подводная ВОЛС на Чукотку восстановлена

В конце августа была полностью восстановлена работоспособность линии связи, соединяющей Петропавловск-Камчатский и Анадырь. Повреждение было предположительно причинено рыбо- или краболовным судном.

Ремонтные работы проводились компанией "БУЛАТ" ("дочка" ПАО "Ростелеком"), которая является центром компетенций по обслуживанию морских подводных линий связи для оператора, и заняли девять суток. В ходе работ была установлена ремонтная вставка оптического кабеля длиной 700 м, а также три специализированные соединительные муфты.

К 26 августа совместно со специалистами "Ростелекома" проведено двухэтапное тестирование целостности линии. Линия работает в штатном режиме.

"Работы проводились в сложных климатических условиях – порывы ветра достигали 23 м/с, а высота волн – 6 м, в связи с чем работы приходилось приостанавливать. Усложнялась ситуация также из-за места расположения поврежденного кабеля: на расстоянии 454 км от Анадыря и глубине около 170 м. Для восстановления линии связи были специально спроектированы и изготовлены на российских предприятиях кабельная

машина и кабановая лебедка с повышенным запасом троса. Кроме того, изготовлены специальные стержни из порошкового металла для грабли – инструмента, который разрезает кабель на дне моря", – рассказал Сергей Сергеев, директор департамента перспективных проектов ООО "БУЛАТ".

До основного этапа монтажных работ в конце июля был проведен предварительный контрольно-измерительный анализ в целях уточнения места повреждения и определения необходимого объема ремонтного кабеля.

*По информации ПАО "Ростелеком"*