

ЛЕТНЯЯ НЕДЕЛЯ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Л.Набоких, С.Попов

DOI: 10.22184/2070-8963.2021.97.5.20.30



С 15 по 18 июня 2021 года в ЦВК "Экспоцентр" состоялась Российская неделя высоких технологий – 2021 (РНВТ) – крупнейший в отрасли ежегодный выставочно-конгрессный проект, объединивший несколько ведущих выставок, форумов и конференций в сфере телекоммуникаций, ИТ, навигации и телематики. Он включил в себя 33-ю международную выставку информационных и коммуникационных технологий "Связь-2021", специализированную экспозицию "Навитех-2021", форум "Связь-2021: цифровое развитие телекомотрасли", выставку и форум CSTV.Telcom&Media, форум "Российский софт – эффективные решения", XIV Международный навигационный форум, XXV форум Международной академии связи (МАС), ряд других отраслевых мероприятий.

РНВТ прошла при поддержке Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Комитета Государственной думы ФС РФ по образованию и науке, Роскомнадзора, под патронатом Торгово-промышленной палаты России.

В церемонии открытия Недели приняли участие председатель оргкомитета РНВТ, депутат Госдумы Владимир Кононов, заместитель главы Минцифры РФ Максим Паршин, заместитель министра промышленности и торговли РФ Василий Шпак, заместитель министра науки и высшего образования РФ Петр Кучеренко, начальник главного управления научно-исследовательской деятельности и технологического сопровождения передовых технологий Министерства обороны (МО) РФ Андрей Гончаров и др.

"Связь-2021"

Центральным событием РНВТ, безусловно, была выставка "Связь", отсчитывающая свою историю с 1975 года. Она продемонстрировала лучшие отечественные разработки в различных областях цифровой экономики, ознакомила с передовыми решениями ряда иностранных участников.

Выставка, организованная "Экспоцентром", проводилась при поддержке Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, Роскомнадзора, под патронатом ТПП РФ и при участии Центра компетенций по импортозамещению в сфере ИКТ, НП "Глонасс", Ассоциации "ГЛОНАСС/ГНСС-Форум", Национальной технологической инициативы АВТОНЕТ, АРПП "Отечественный софт".

В этом году свои возможности представили (по неаудированным данным организатора) 197 компаний из восьми стран. Среди зарубежных участников – компании из Азербайджана, Беларуси, Великобритании, Германии, Израиля, Китая, США. Российские разработки представили 182 экспонента.

При содействии региональных центров поддержки предпринимательства с коллективными стендами участвовали компании Хабаровского края, Белгородской, Саратовской, Ульяновской и Ярославской областей.

Востребованным остается салон "Электронные компоненты для телекоммуникаций", в котором участвовали ООО "НПК Дестен", ООО НПП "Симанитрон-Электроника", ПАО "Радиофизика", ООО "Телеконта" и др.

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА РНВТ

В рамках деловой программы Недели высоких технологий традиционно состоялся целый ряд конференций и семинаров. Упомянем лишь некоторые из них.

Одним из ключевых событий стала пленарная сессия форума "Связь-2021" "Трансформация телекомотрасли: движение на высоких скоростях". Она была посвящена мерам государственной поддержки бизнеса в ближайшей перспективе, экспортным возможностям российского телекомоборудования, вопросам локализации производства, курсу на импортозамещение. Участники сессии обсудили основные тренды отрасли, перспективы развития инфраструктуры и сетей нового поколения, мобилизацию стратегических ресурсов для реализации задач национальной экономики, меры для повышения квалификации и создания условий профессиональной подготовки кадров для отрасли в условиях развития цифровой экономики и другие темы. В рамках форума "Связь-2021" состоялись и четыре тематические сессии: "Наука и технологии в телекомотрасли", "Спутниковая связь: основные тренды, технологии", "5G – встать на цифровые рельсы", "Микроэлектроника: текущее состояние и перспективы развития отрасли".

Форум "Российский софт: эффективные решения" открылся пленарной сессией "Информационные



технологии: от цифрового суверенитета к строительству экосистем". Вопросам совместимости и синхронизации отечественных ПО и оборудования была посвящена сессия "Российское ПО и оборудование: на пути к технологической независимости страны". Еще одну тематическую сессию "Российские ИТ-решения – основа цифрового суверенитета страны" организовало МО РФ. Ее участники обсудили вопросы, связанные с переходом от интегральных решений к созданию экосистем, разработкой и внедрением технологий ИИ, аспектами информационной безопасности в современных условиях и др.

Международная академия связи в партнерстве с АО "Экспоцентр" провела XXV Международный форум МАС'2021 "Цифровые решения для достижения целей устойчивого развития". Участники пленарной части форума обсудили вопросы цифровой трансформации для различных отраслей экономики, развития квантовых технологий, основные принципы построения цифровой экономики и формирования экосистемы государственных платформ и др. Отдельные сессии были посвящены применению инновационных отечественных технологий для достижения целей устойчивого развития, квантовым коммуникациям, развитию национальной системы квалификаций в области телекоммуникаций, почтовой связи и радиотехники, а также применению цифровых технологий и искусственного интеллекта в цифровой трансформации.

Ведущие эксперты компании **"ИскраУралТЕЛ"** (головной офис – в Екатеринбурге) представили на семинаре свое видение и конкретные решения в области private LTE/5G. Несмотря на ограничения, связанные с пандемией, семинар вызвал интерес специалистов, что неудивительно: начавшие создаваться в нашей стране с 2019 года выделенные корпоративные (private)

беспроводные широкополосные сети передачи данных на основе стандарта LTE и, в перспективе, также на основе 5G должны стать надежной технологической базой для эффективной цифровизации крупных государственных предприятий и бизнеса.

Открывший семинар Александр Аверкиев, технический директор – архитектор решений АО "ИскраУралТЕЛ", отметил, что Группа компаний Iskratel, в которую входит "ИскраУралТЕЛ", только в России во взаимодействии с операторами сотовой связи осуществила уже свыше 30 тестовых и коммерческих проектов рLTE, есть внедрения и в других странах. В таких проектах компания берет на себя ответственность за три ключевые составляющие: связь (сетевое оборудование, протоколы, подключение и настройка); платформа (решения IoT, облако, аналитика, интеграция, API); услуги (управление приложениями, управление серверами, управление сетями, CRM и биллинг, техническая поддержка). В части устройств (сенсоры, датчики и т.п.) и ряда приложений пользователям предлагаются решения от специализированных партнеров.

А.Аверкиев представил предлагаемое компанией ядро сети (EPC) рLTE, на базе которого уже сегодня можно обеспечивать закрытую технологическую мобильную связь с интеграцией в существующую корпоративную сеть, беспроводный ШПД в интранет, беспроводное подключение устройств АСУ ТП и др. До конца 2021 года будет завершена разработка ядра сети private 5G, которое обеспечит новые возможности для технологической связи. Как особо подчеркнул докладчик, все предлагаемые "ИскраУралТЕЛ" решения полностью соответствуют требованиям стандартизации 3GPP.

Светлана Волкова, руководитель отдела технических решений АО "ИскраУралТЕЛ", рассказала



об облачной платформе как инфраструктуре для ядра сети связи и приложений. Отвечая за комплексную надежность технических решений рLTE, а также IMS и NGN, "ИскраУралТЕЛ" предлагает не только виртуализацию продуктов, обеспечивая тем самым их независимость от специального аппаратного обеспечения, но и собственную облачную платформу SI3000 ICP, разработанную в соответствии с ETSI NFV. Как подчеркнула С.Волкова, SI3000 ICP – это локализованный в России продукт: "Виртуальная платформа IP-сервисов".

Облачная платформа позволяет владельцам приложений, в частности, снизить расходы на поддержку инфраструктуры за счет единого для всех приложений механизма управления вычислительными ресурсами, мониторинга, резервного копирования, информационной безопасности; автоматизировать развертывание приложений, восстановление в случае аварий; обеспечить надежную работу приложений за счет встроенных средств резервирования. SI3000 ICP может обеспечивать работу приложений "ИскраУралТЕЛ", а также сторонних разработчиков как в больших ЦОДах, так и на разрозненных удаленных площадках.

На семинаре были рассмотрены также некоторые важные для корпоративных пользователей приложения на базе ядра рLTE/5G, о которых рассказал А.Аверкиев. Как он подчеркнул, весь трафик в выделенной сети шифруется и не будет доступен базовому оператору связи, предоставляющему предприятию частотный ресурс.

Развивая тему приложений, ведущий специалист отдела технических решений АО "ИскраУралТЕЛ" Дмитрий Захаров остановился на вопросах организации на базе выделенной сети LTE оперативно-технологической связи с использованием функции Push-to-Talk. Решение "ИскраУралТЕЛ" работает со всеми видами абонентских терминалов и легко масштабируется.

ФГУП "Космическая связь" (ГП КС) (в этот раз единственный, если не считать "Азеркосмос", эксклюзивный представитель спутниковых операторов) совместно с партнерами провело семинар "День спутникового ШПД". Он был посвящен набирающему обороты предоставлению услуг спутникового широкополосного доступа в Ка-диапазоне. Наряду с ГП КС в ней приняли участие компании "Ка-интернет", "Радуга-Интернет", "РТКОММ", "Спутниковая связь" (ГК "Искра"), "Стриж", Astra Internet, Hughes Network Systems.

ПРОФИ ТТ Профессиональное Телевизионное и Оптическое Оборудование

PROF NEXT



PRO FLEX



PRO BOX



Адаптер камерный оптический



Оборудование для передачи по оптике цифровых и аналоговых сигналов

- 12G/3G/HD/SD SDI, ASI, SECAM, PAL
- Ethernet, RS232, RS422, RS485
- Аудио аналоговые и цифровые AES/EBU
- Аудио через IP Dante, AES67
- Различные комбинации передаваемых сигналов

- Одноволоконная и многоволоконная передача сигналов
- Оптическое CWDM и электрическое TDM уплотнение
- Приемники с синхронизатором
- Оптические резерваторы
- Контроль параметров сигналов

- Автономные малогабаритные блоки системы **«ProBox»**
- Блоки для модульных систем **«PROFNEXT»** и **«PROFLEX»**
- **Адаптеры камерные оптические**

info@profit.ru

Сделано в России

www.profit.ru



Оборудование компании "ПРОФИТТ" для трансляции аудиосигналов по протоколу Dante

На мероприятии можно было узнать, в частности, о возможностях региональных операторов работать по модели VNO. В этом случае, пока сеть небольшая, оператору нет необходимости организовывать узел спутниковой связи, закупать большой объем ресурса спутников.

Юрий Фомин, директор по продажам Hughes в России и СНГ, рассказал, что в текущем году компания, которая, в частности, первой стала поставлять в Россию оборудование Ka-диапазона, отмечает полувековой юбилей. Он отметил, что флагманское VSAT-оборудование Jupiter второго поколения на сегодня де-факто становится мировым стандартом благодаря выбору большинства операторов, предоставляющих ШПД на базе спутников высокой пропускной способности (HTS). Подробнее об инновациях Hughes см. статью Л.Павловой на с.16.

Традиционно насыщенной была деловая программа форума CSTB.Telecom&Media. Его

пленарная сессия, проходившая при поддержке Медиа-Коммуникационного Союза, называлась: "Цифровая трансформация медиаотрасли. Промежуточные итоги".

Игорь Мишин, генеральный директор ООО "МТС Медиа", отметил, что, несмотря на упрощение механизмов блокировки пиратского контента, бенефициары пиратства не теряют денег. Громкие дела с тюремным заключением бенефициаров, по его мнению, могли бы исправить ситуацию, но пока госполитика в борьбе с пиратством отсутствует, сервисы продолжают терять деньги от возможных подписок. Руслан Тагиев, генеральный директор Mediascore, затронул тему возможности измерения аудитории потребителей контента как на легальных площадках, так и на прочих ресурсах. По его словам, уже через год могут появиться первые шаги в развитии системы, анализирующей весь путь распространения контента на мобильных устройствах, что может полностью изменить модель продаж и повысит прозрачность рынка.

Михаил Демин, президент Медиа-Коммуникационного Союза, подхватил тему борьбы с нелегальным потреблением контента, отметив, что проблема глобальная и пиратский рынок не спонтанный. По его словам, сегодня из 40 млн ссылок на пиратский контент половина принадлежит десяти операторам. Нельзя сказать, что государство бездействует. Антипиратский меморандум и мгновенная блокировка ссылок уже дали результаты, но остаются две глобальные проблемы: блокировка прямоэфирного контента и вечная блокировка злостных правонарушителей.

Бэлла Черкесова, заместитель главы Минцифры РФ, отметила, что объем потребления легального контента растет, и этот рост может ускорить работа с грамотностью пользователей:



зачастую последние не знают, что крадут интеллектуальную собственность. И хотя Минцифры готово к любым предложениям от игроков рынка, Б.Черкесова выразила сомнение в том, что громкие судебные дела будут полезны для рынка – на ее взгляд, сегодня следует идти по пути переноса антипиратского меморандума в законодательство.

Николай Орлов, заместитель генерального директора компании "Триколор", также подчеркнул необходимость проведения разъяснительной работы с гражданами по вопросам кражи интеллектуальной собственности правообладателей и выразил опасения операторов относительно утечки персональных данных пользователей при внедрении единой системы медиаизмерений. Екатерина Лапшина, первый вице-президент АО "ЭР-Телеком Холдинг", отметила, что утечка данных – это общемировая проблема, с которой необходимо бороться, и взаимодействие в вопросах регулирования отрасли необходимо.

На выставочных стендах

В выставке "Связь" после перерыва вновь приняло участие ООО "Инфокабель". Основную часть в его портфеле составляет оптический кабель (ОК) производства СООО "Минский кабельный завод "Минскабель" (Беларусь), официальным представителем которого в России является компания. "Инфокабель" реализует кабель по отпускной цене завода. Компания имеет большой склад в Санкт-Петербурге, на котором поддерживается в наличии широкий ассортимент кабельной и сопутствующей продукции.

Как рассказал директор по развитию "Инфокабеля" Георгий Матвеев, предприятие "Минскабель" основано в 2000 году, в 2012 году прошла его полная модернизация. Завод является резидентом свободной экономической зоны (СЭЗ) "Минск" и получает значительные льготы, позволяющие продукции предприятия быть конкурентоспособной на рынке. "Минскабель" одним из первых в СНГ начал производство ОК для строительства сетей PON.

Компания **Corning, Inc** была на "Связь-2021" единственным представителем производителей оптического волокна (ОВ). Как раз в преддверии московской выставки, в начале июня, эта компания, которая год назад отметила полувековой юбилей с начала коммерческого производства телекоммуникационного ОВ с низким затуханием, представила на главной

для волоконно-оптической связи ежегодной конференции Optical Fiber Communication (OFC) новый тип волокна семейства SMF-28.

Поэтому ключевой темой стенда Corning в этом году стало волокно SMF-28 Contour (в переводе – контур), которое соответствует рекомендации МСЭ-Т G.657.A2 и обладает низким затуханием (0,32 дБ/км на длине волны 1300 нм, 0,18 дБ/км на длине 1550 нм).

Волокна, соответствующие требованиям G.657.A2, отличаются наиболее высокой стойкостью к макроизгибам, что позволяет минимизировать проблемы во время монтажа и прокладки оптических кабелей. Они обладают значительно большей устойчивостью к макроизгибам, чем ОВ как стандарта G.652.D, так и стандарта G.657.A1. Хотя до сих пор производившиеся волокна типа G.657.A2 обеспечивают эффективную защиту от потерь при изгибах, но при этом обладают существенным недостатком – уменьшенным относительно принятого в G.652.D диаметром модового поля, что не лучшим способом сказывается на их свариваемости с ОВ других типов.

В волокне же SMF-28 Contour, первом на мировом рынке среди соответствующих требованиям спецификации G.657.A2, диаметр модового поля составляет 9,2 мкм. Благодаря этому внедрение нового ОВ не приводит к ухудшению эксплуатационных характеристик за счет скачка потерь в точках сварки с волокнами других типов, обеспечивая при этом такую же защиту от потерь при изгибах, как и при использовании традиционных конструкций ОВ G.657.A2. SMF-28 Contour обладает в 10 раз большей устойчивостью к макроизгибам, чем волокна G.652.D, и в семь раз превышает по этому показателю ОВ G.657.A1. Прирост затухания при минимально допустимой спецификацией G.657.A2 радиусе изгиба 7,5 мм составляет не более 0,5 дБ/виток на длине волны 1550 нм. Для сравнения: прирост затухания на той же длине волны волокон G.657.A1 – 0,75 дБ/виток (при радиусе изгиба 10 мм).

По расчетам специалистов Corning дальность связи на сетях GPON и XGS-PON с изгибами кабеля по трассе прокладки при использовании SMF-28 Contour может быть увеличена в два раза по сравнению с кабелем с волокном стандарта G.652.D. Более того, даже в сравнении с широко используемым на российских сетях улучшенным ОВ SMF-28 Ultra (стандарты G.652.D / G.657.A1) новое волокно может обеспечить увеличение длины безрегенерационной передачи на 10%.



Устройство рассылки квантовых криптографических ключей – разработка ООО "СМАРТС-Кванттелеком" и Университета ИТМО

Добавим, что волокно SMF-28 Contour доступно как в стандартной конфигурации с диаметром покрытия 242 мкм, так и уменьшенной 190-мкм конфигурации. При этом диаметр оболочки ОВ остается неизменным – 125 мкм. Как пояснил технический директор ООО "Корниг СНГ" к.т.н. Сергей Акопов, конструкции с меньшим диаметром покрытия сегодня весьма актуальны, поскольку при том, что спрос на широкополосные системы доступа растет, пространство, доступное для сетевых инфраструктур, не увеличилось. Если переход от волокон традиционного диаметра к ОВ с покрытием 200 мкм, например SMF-28 Ultra 200, обеспечивает уменьшение площади поперечного сечения на 30%, то к новой конструкции волокна – почти на 40%. Вариант 190-мкм волокна типа SMF-28 Contour дает возможность максимально использовать существующую инфраструктуру, применяя

для прокладки оптические кабели малого диаметра с высоким числом волокон.

Петербургская компания "ПРОФИТТ" показала ряд новых разработок. Новинками пополнилась как флагманская модульная платформа PROFNEXT, так и линейка бюджетных модулей ProBox.

Большой интерес специалистов вызвала система передачи видео по обычным сетям Ethernet 1 Гбит/с (1000BASE-T) по стандарту SMPTE-2110 – PBX JXS-600/601. Для достижения максимального сохранения качества видео в новой системе сжимается кодеком JPEG XS. При этом не нужны специальные сетевые коммутаторы.

Блоки системы предназначены для передачи видео телевизионных стандартов вплоть до Ultra HD 4K (2160p 50/60). Звуковые данные не компрессируются и передаются в формате AES67. Поддерживаются восемь звуковых каналов.

Сфера применения PBX JXS-600/601: удаленное ТВ-производство (remote production), IP-распределение цифровых сигналов ТВ, сети обмена видео внутри студии, цифровая реклама, видеостены, конференц-залы и др.

Необходимо отметить также продемонстрированные новые разработки "ПРОФИТТ" для трансляции аудиосигналов по протоколу Dante. В частности, был продемонстрирован флагманский продукт этого направления – автономный аудиоинтерфейс Ethernet PEAI-9090 в корпусе 1U. Он поддерживает двунаправленную передачу по локальной сети восьми аналоговых или цифровых аудиоканалов. В качестве опции в данное устройство может встраиваться блок обмена аудиоданными между SDI и сетью Dante – AES 67. В устройстве наряду с линейными имеются микрофонные входы аудио, что позволяет звук с микрофона сразу маршрутизировать в любую точку студийной сети. На лицевой



панели PEAI-9090 установлен дисплей индикации звука. Вскоре появится 16-канальная модификация аудиоинтерфейса – PEAI-9091.

Рядом с флагманом демонстрировался компактный (105×164×35 мм) аудиоинтерфейс Dante из бюджетной линейки ProBox – PBX-AE-101. Он предназначен для трансляции по локальной сети AoIP аналоговых или цифровых (в формате AES3) аудиосигналов по протоколу Dante или AES67.

Малогобаритное устройство обеспечивает передачу до четырех каналов аудио и канала служебной связи (Jack 3,5). Наличие порта SFP в случае необходимости работы на большие расстояния позволяет подключаться к волоконно-оптической линии передачи (через опционный SFP-модуль).

Компания "Радиал" известна как один из ведущих российских производителей антенно-фидерного оборудования и мачт. На ее стенде были, в частности, продемонстрированы антенны, разработанные специально для работы в суровых условиях заполярных районов. Их отличает повышенная надежность. Например, дипольные антенны серии DA имеют цельносварную конструкцию с внутренним расположением системы сложения. Они изготавливаются из алюминия или нержавеющей стали с одним, двумя или четырьмя диполями для диапазонов 88–108, 140–174 и 400–490 МГц.

Повышенной прочностью для суровых условий эксплуатации отличается также вертикальная антенна AA0-VHF, рассчитанная на работу в диапазоне 150–170 МГц.

Для работы с радиомодемами в системах телеметрии (Интернета вещей) по стандарту LoRaWAN (868 МГц) предназначена антенна A10-868. Высокое усиление (10 дБи), круговая диаграмма направленности в горизонтальной плоскости, усиленный конструктив позволяют использовать ее в качестве базовой антенны в системах "точка-многоточка", получая существенную экономию за счет упрощения базовой станции. Новая укороченная модификация этой антенны – A5-868 – обеспечивает излучение под большими лучами к горизонту.

На стенде можно было познакомиться также с несколькими моделями универсальных широкополосных устройств (приемных распределителей, комбайнеров, ферритовых изоляторов). Эти устройства можно смело закупать, даже еще не имея точных номиналов частот.

Новое направление разработок компании "Радиал" – компактные цифровые радиостанции

коротковолнового диапазона на элементах SMD. Их главная целевая аудитория – пользователи в районах Сибири, Дальнего Востока, Арктики: геологи, охотники, оленеводы, туристы и т.д. Вес комплекта радиостанции "Карта" – 1,03 кг, "Улейма-80" – 0,35 кг. При этом дальность связи в дневное время составляет до 150–200 км. Новая технология цифровой текстовой связи "КВ-пейджер" гарантирует передачу информации даже в случае атмосферных помех и капризов ионосферы.

На стенде компании "РАДИАН" (Санкт-Петербург) ключевым экспонатом был блок радиорелейной станции (PPC) P-1000, производство которой освоено в 2020 году. Цифры в марке указывают на скорость передачи – 1000 Мбит/с. Она достигается в полосе частот шириной 112 МГц. Такая скорость позволяет использовать данную PPC как альтернативу волоконно-оптической линии, например, в качестве бэкхола в сетях 5G. В полосе 56 МГц данное оборудование обеспечивает скорость передачи 500 Мбит/с, в полосе 28 МГц – 250 Мбит/с.

Станции семейства P-1000 имеют пользовательские интерфейсы 1000BASE-T и, при использовании интерфейсного блока БИ-1000, до 48 потоков E1. Дополнительные типы пользовательских интерфейсов может обеспечить применение гибкого мультиплексора MF-20, подключаемого по интерфейсам E1. PPC могут производиться для работы в диапазонах частот 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 15, 18, 23 и 38 ГГц.

Модемное оборудование обеспечивает автоматическое изменение метода модуляции от QPSK до 4096QAM. Смена вида модуляции происходит безобрывно. Анализ помеховой обстановки и выбор вида модуляции производится на каждом пакете передаваемой информации, что приводит к минимизации потерь пропускной способности при передаче пользовательского трафика Ethernet.

P-1000 имеет программно конфигурируемый набор интерфейсов (Ethernet + N x E1) в варианте "верхнего" СВЧ-модуля с блоком интерфейсов "нижнего" исполнения, размещаемого в отапливаемых помещениях, или только Ethernet 1000BASE-TX/LX – в варианте моноблока "верхнего" исполнения. Оборудование наружного размещения включает в себя антенно-фидерные устройства и приемопередатчик. Приемопередатчик соединен с аппаратурой внутреннего размещения кабелем длиной до 300 м. Питание подается на приемопередатчик по внутренней жиле

сигнального кабеля. Оборудование наружного размещения работает в диапазоне температур от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$, что делает его оптимальным решением для районов Арктики и Крайнего Севера.

Под единым лозунгом "Производство кабелей и арматуры для ЛЭП и ВОЛС" выступали на объединенном стенде завод "**Саранскабель-Оптика**" (СКО) и компания-производитель арматуры для подвески, в том числе, кабелей на опорах – "**САРМАТ**". Они вместе входят в Группу компаний "Оптикэнерго" (г. Саранск).

Как рассказал генеральный директор ООО "Саранскабель-Оптика" Рашид Абаев, в первой половине 2021 года спрос на традиционную продукцию предприятия – ОК широкой номенклатуры – продолжал расти. По итогам января-мая увеличение производства ОК составило примерно 20% (в физической длине), но оно не успевает за спросом. Таким образом, несмотря на очередное масштабное расширение производственных мощностей, осуществленное в 2018 году, в СКО думают о дальнейшем наращивании производственной базы.

На выставке также была презентована расширенная в 2021 году линейка LAN-кабелей различных модификаций. Среди новых кабель U/UTP cat.5e с общим экраном из фольги и U/UTP cat.5e для подвеса с вынесенным силовым элементом. Недавно склад LAN-кабеля производства СКО был открыт в Екатеринбурге на базе компании ООО "СарКО-Урал" – официального представительства саранского завода в Уральском ФО.

На стенде Группы компаний "**СМАРТС**" (штаб-квартира в г. Самара) можно было познакомиться с новой, но уже опробованной на практике на действующей сети передачи данных в Самарской области и пилотном участке магистральной квантовой сети РЖД разработкой

для квантовых коммуникаций – устройством рассылки квантовых криптографических ключей. Этот шифратор, уместившийся в корпусе высотой 4U, – совместная разработка ООО "СМАРТС-Кванттелеком" (дочерняя компания ГК "СМАРТС") и Университета ИТМО, которая обеспечивает эффективную защиту информации, пересылаемой по ВОЛС и атмосферному оптическому каналу. Новое устройство работает при скорости передачи информации до 10 Гбит/с. Скорость выработки квантовых ключей в режиме блочного шифрования – не менее 100 бит/с (для линии связи с потерями 10 дБ).

На стенде **ОАО "СУПЕРТЕЛ"** (Санкт-Петербург) был представлен комплекс телекоммуникационного оборудования для транспортных сетей и сетей широкополосного доступа различного назначения с единой сетевой системой управления и мониторинга собственной разработки. Важно отметить, что все серийно выпускаемые составляющие данного комплекса обладают статусом ТОПП, присвоенным Минпромторгом России.

"СУПЕРТЕЛ" – единственный в стране изготовитель оборудования для подводных волоконно-оптических линий связи. На стенде компании можно было познакомиться с полноразмерным макетом подводного оптического усилителя, предназначенного для усиления восьми многоканальных DWDM оптических сигналов в диапазоне длин волн 1530–1565 нм. Каждый спектральный канал может передаваться со скоростью до 100 Гбит/с. Такие подводные импортозамещающие устройства предполагается использовать в рамках перспективного проекта создания магистральной арктической ВОЛС "Северное Сияние".

Большой интерес посетителей выставки вызывали флагманские устройства "СУПЕРТЕЛ"



для транспортных сетей: мультиплексоры синхронной цифровой иерархии ОСМ-КМ и ОСМ-К и каналообразующая аппаратура ОПТИПАК-2.

ОСМ-К – это мультисервисная транспортная платформа уровней STM-1/4/16 с возможностями спектрального мультиплексирования, а ОСМ-КМ – уровней STM-1/4/16/64. ОПТИПАК-2 представляет собой оборудование оптического транспорта и коммутации пакетов на основе технологий OTN и DWDM с оптическими усилителями и поддержкой различных интерфейсов OTN, SDH, Ethernet. В последнее время оба вида семейства оборудования были модернизированы, в частности, путем расширения набора интерфейсных блоков, что сделало работу пользователей с магистральными каналами более удобной.

Следует отметить, что в оформлении стенда "СУПЕРТЕЛ" была отражена идея важности защиты цифрового суверенитета нашей страны, о чем специалисты петербургской компании говорят на многих форумах. Как рассказал генеральный директор ОАО "СУПЕРТЕЛ" Константин Лукин, если архитектура аппаратной части, конструкторская документация критически важного оборудования связи не являются собственностью российской компании, то лишь одно ПО, "залитое" в зарубежное "железо", не обеспечивает гарантии от недекларированных возможностей. И этому есть немало примеров. Следовательно, подчеркнул он, продвигаемая некоторыми концепция white box, по сути, это не что иное, как концепция размывания цифрового суверенитета Российской Федерации.

Компания **"Триалинк Групп"** уже второй раз на выставках "Связь" представляла RONET – собственное первое российское аппаратно-программное решение профессиональной связи на основе технологии РТТ-over-Cellular (PoC) – связи с группами абонентов "поверх" сети LTE или Wi-Fi. Владелец сети может работать через собственный сервер, полностью контролируя корпоративную систему связи.

За два года, прошедшие с первого показа на "Связь-2019", система RONET была значительно усовершенствована и получила положительные отзывы специалистов различных отраслей в России и за рубежом. Среди новых функций: несколько вариантов сервера, в том числе с возможностью расширения системы до 10 тыс. абонентов и больше; возможность объединять несколько серверов в одну систему и поставка заказчику сервера в виде



Первый российский усилитель подводной ВОЛС на стенде компании "СУПЕРТЕЛ"

"виртуальной машины"; разнообразные функции диспетчера, в том числе возможность позиционирования абонентов на картах или планах как вне, так и внутри помещений; шлюзы с системами радиосвязи (DMR, TETRA) и телефонными сетями.

Надо отметить, что, в отличие от "классических" систем РОС класса business critical, которые могут обеспечивать РТТ-соединение при работе через сети сотового оператора, RONET при работе через сети private LTE или Wi-Fi 6 позволяет получить систему связи уровня mission critical. На стенде была представлена точка доступа новейшего стандарта Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax). Она изготовлена в России компанией "Триалинк" в кооперации с отечественным партнером.

На выставке был представлен и другой активно продвигаемый бренд "Триалинк" – "Марс Мониторинг" (система мониторинга и управления объектами и процессами). О данной системе наш журнал писал подробно сравнительно недавно (см. ПЕРВАЯ МИЛЯ, 2021, №1).

Обратим внимание на впервые показанную на "Связь-2021" собственную оригинальную разработку "Триалинк" – решение для систем дистанционного питания, основанное на использовании литий-титанатных батарей MARS LTO и гибридного кабеля. Литий-титанатный аккумулятор – это вариант литий-ионного аккумулятора, использующий в качестве анода титанат лития.

MARS LTO отличает компактность, высокая скорость перезарядки (до 80% емкости за 10 мин), возможность зарядки при температурах

от -40 до + 60 °С, высокие надежность и безопасность эксплуатации.

АО "Электротехнические заводы "Энергомера" (головной офис в г. Ставрополь) показало на выставке ряд новых решений. Особое внимание было уделено телекоммуникационному монтажному оборудованию.

Интерес посетителей вызвали климатические шкафы "Энергомера". Представленные на стенде образцы были оснащены разными типами климатических систем:

- на базе классического кондиционера моноблочного типа, ориентированного на применение в телекомотрасли (может поддерживать работу в широком диапазоне температур в режиме 24×7 с обеспечением мониторинга и контроля параметров, необходимых для стабилизации микроклимата оборудования);
- с использованием приточно-вытяжной вентиляции наряду с кондиционером;
- гибридная: кондиционер с термосифоном;
- с использованием замкнутого цикла вентиляции на базе воздухо-воздушного теплообменника, либо капиллярного теплообменника "воздух - хладагент - воздух" в виде пассивного термосифона без применения вентиляторов и движущихся частей.

На стенде компании также можно было познакомиться с промышленными кондиционерами серии SKE (предназначены для поддержания необходимых микроклиматических параметров в шкафах-стойках электрического и электронного оборудования) с модернизированным управляющим контроллером. Контроллер предназначен для поддержания необходимых микроклиматических параметров в закрытых шкафах-стойках как внутреннего, так и наружного исполнения. Целью проведенной модернизации было повышение энергоэффективности всего оборудования.

Впервые была продемонстрирована новая версия контроллера систем электропитания телекомоборудования постоянного тока серии ESPT. Контроллер является универсальным и может использоваться во всех электропитающих установках (ЭПУ) торговой марки "Энергомера". Он обеспечивает такие функции, как удаленное обновление ПО, централизованный мониторинг группы систем питания, возможность индивидуального проектирования схемы распределения нагрузки, возможность интеграции с периферийными

устройствами и быстрой интеграции дополнительных устройств. Важно отметить, что в ESPT обеспечена поддержка шифрованного протокола управления SNMP v.3.

Все шкафы выполнены в единой стилистике и снабжаются ЭПУ собственного производства с номинальным напряжением - 48 В. Также в стандартную комплектацию входят: медный и оптический кроссы, кабельные органайзеры, вводно-распределительные панели, вентиляционные модули, заглушки, полки, розетки, стандартный набор сигнализационных датчиков (открытия двери, дыма, контроля затопления, вибрации, критической температуры отсека аккумуляторных батарей, перепада давления при засорении фильтра).

Следует отметить, что степень локализации производства шкафов "Энергомера" доведена до 90%. Российская компания является разработчиком и производителем не только телекоммуникационных шкафов, но также теплообменников, кондиционеров, ЭПУ, климатических систем и систем мониторинга, которые позволяют осуществлять удаленный сбор данных состояния оборудования по каналу GSM/GPRS и протоколу SNMP.

В работе РНВТ приняло участие и Министерство обороны: на выставке "Связь-2021" 20 перспективных разработок представил **Военный инновационный технополис "ЭРА"** (г. Анапа). Это автоматизированная система научно-технической экспертизы, система подтверждения подлинности электронных документов, новейшие решения в области медицинской диагностики, в том числе по распознаванию ковидных заболеваний. В созданном на базе технополиса центре машинного обучения операторы научных рот занимаются внедрением нейросетей в интересах Минобороны и гражданского населения. В "ЭРЕ" осуществляются исследования по 16 научным направлениям в области ИТ. Среди них информатика и вычислительная техника, техническое зрение и распознавание образов, робототехника, автоматизированные системы управления и телекоммуникационные технологии.

Проведение следующей Российской недели высоких технологий намечено организаторами на традиционный для этого события период - 26-29 апреля 2022 года. Информации о том, останется ли частью РНВТ выставка и форум CSTB. Telecom&Media, на середину августа не было. ■



ЭТА СТЕКЛЯННАЯ НИТЬ

СОЕДИНЯЕТ НАС ВСЕХ

Пятьдесят лет назад тонкая стеклянная нить и яркая точка света ознаменовали начало грандиозного инновационного путешествия. Изобретение волокна с низким затуханием - это возможность общаться, обмениваться данными и делиться видео с друзьями, родственниками и коллегами во всем мире. Оптическое волокно лежит в основе телекоммуникационных сетей, соединяющих нас сегодня, и создаёт безграничные возможности будущего.

Заходите на наш сайт www.corning/50YearsOfFiber, чтобы узнать больше!
#50YearsOfFiber

CORNING