

Content

Содержание

EXHIBITIONS AND CONFERENCES

L.N.Popova

The digital future of Russia was discussed at the jubilee forum in Kaluga

On 8–9 August, the 5th anniversary forum "Digital Evolution 2024" was held in Kaluga under the auspices of the Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation, which gathered over 1000 participants from all subjects of the Russian Federation.

Keywords: "Digital Evolution 2024" Forum, public services, digitalisation of public services

S.A.Popov

Jubilee Forum "Army"

The 10th International Military-Technical Forum "Army-2024" was held in a streamlined, purely business format from 12 to 14 August at the exhibition site of the Russian Ministry of Defence – in the Congress and Exhibition Centre "Patriot" in Kubinka near Moscow.

Keywords: Forum "Army 2024", communication equipment for special users, telemedicine equipment

NEWS

EXPERT OPINION

A.A.Gridyakina

In 2023, we increased production of communications equipment more than fourfold

ELECTRICAL SUPPLY

New generation of REM intelligent power distribution units

REMER Production Group develops and manufactures telecommunications and electrical equipment at its own industrial base, which has won recognition among specialists in Russia, the Republic of Belarus and other EAEU countries.

The paper presents second-generation REM smart PDUs (power distribution units) launched on the market in 2024.

ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

Л.Н.Попова

Цифровое будущее России обсудили на юбилейном форуме в Калуге

8–9 августа в Калуге под эгидой Минцифры России состоялся юбилейный V Форум "Цифровая эволюция 2024", собравший свыше 1000 участников из всех субъектов Российской Федерации.

Ключевые слова: форум "Цифровая эволюция 2024", государственные услуги, цифровизация государственных услуг

С.А.Попов

Юбилейный форум "Армия"

10-й Международный военно-технический форум "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.

Ключевые слова: форум "Армия 2024", оборудование связи для специальных потребителей, оборудование телемедицины

НОВОСТИ

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ

А.А.Гридякина

В 2023 году мы нарастили объем производства оборудования связи более чем в четыре раза

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Интеллектуальные блоки распределения питания REM нового поколения

Производственная группа REMER разрабатывает и производит на собственной промышленной базе телекоммуникационное и электротехническое оборудование, завоевавшее признание у специалистов России, Республики Беларусь и других стран ЕАЭС. В статье представлены выведенные на рынок в 2024 году интеллектуальные PDU (блоки распределения питания) REM второго поколения.

СПИСОК РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ

Cabex 4-я обл.	Инфофорум 23	Российский промышленный форум 29
ProfComm 7	Комменж 77	ЭкспоЭлектроника 51
Satcomrus 5	Паритет 45	Электроника России 39
Smart Forest 61	ПМГФ 2-я обл.	Эмилинка 1
Интерполитех 3-я обл.	ПРОФИТТ 15	
ИнфоТел 17	РЕМЕР 3	

Keywords: power distribution units, second-generation REM power distribution units, AIOS modules, MI measurement module, REMER Production Group

N.V.Zorina, V.E.Schetov

Information system for automation of power grid maintenance monitoring of communication facilities

An IT solution in the form of a simple, flexible and scalable system for automatic generation of SMS-alerts, generation and control of task execution, control of mobile brigade employees is proposed. The concept of the monitoring system and a prototype software product including mathematical and software developed by the authors in the form of a database and a set of software modules to implement functionality required for the system are described.

Algorithms for calculating the prioritisation of tasks for maintenance and repair work, estimating the volume of work performed, rating of employees for automating formation of tasks, accounting for the output and workload of personnel are presented.

Keywords: electrical equipment maintenance, maintenance monitoring, maintenance prioritisation, management of emergency repair teams

SECURITY

A.O.Chefranova

Public Key Infrastructure and Trust Building Models

The paper includes an analysis of the foreign public key infrastructure market and its prospects in the coming years. The elements of the PKI infrastructure and the model of establishing trust relationships between certifying centers are considered in detail.

Keywords: public key infrastructure, electronic signature, authentication center, security, encryption, trust model

Ключевые слова: блоки распределения питания, блоки распределения питания REM второго поколения, модули AIOS, измерительный модуль MI, Производственная группа REMER

Н.В.Зорина, В.Е.Счетов

Информационная система для автоматизации мониторинга техобслуживания электросетевого хозяйства объектов связи

Предлагается ИТ-решение в виде простой, гибкой и масштабируемой системы для автоматической генерации СМС-оповещений, генерации и контроля выполнения заданий, контроля сотрудников мобильных бригад. Описана концепция системы мониторинга и прототип программного продукта, включающий разработанное авторами математическое и программное обеспечение в виде БД и набора программных модулей для реализации необходимого для работы системы функционала. Предложены алгоритмы расчета приоритизации задач на проведение технических работ по обслуживанию и ремонту, оценки объема выполненных работ, рейтинга сотрудников для автоматизации формирования заданий, учета выработки и загрузки персонала.

Ключевые слова: техническое обслуживание электрооборудования, мониторинг техобслуживания, приоритизация техобслуживания, управление аварийно-восстановительными бригадами

БЕЗОПАСНОСТЬ

А.О.Чефранова

Инфраструктура открытых ключей PKI и модели доверия

Представлен анализ зарубежного рынка инфраструктуры открытых ключей и перспективы его роста в ближайшие годы. Подробно рассмотрены элементы инфраструктуры PKI и модели доверия между удостоверяющими центрами.

Ключевые слова: инфраструктура открытых ключей, электронная подпись, удостоверяющий центр, безопасность, шифрование, модели доверия

Научно-технический журнал

Включен в Российский индекс научного цитирования
www.elibrary.ru

Решением Президиума ВАК при Минобрнауки РФ журнал "ПЕРВАЯ МИЛЯ Last Mile" включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора технических наук. Специальности: 2.2.15 Системы, сети и устройства телекоммуникаций; 2.4.1 Теоретическая и прикладная электротехника.

Издатель и учредитель – АО "РИЦ "ТЕХНОСФЕРА"

Генеральный директор О.КАЗАНЦЕВА

Редакционный совет журнала

С.Л.ПОРТНОЙ (ПРЕДСЕДАТЕЛЬ), В.М.ВИШНЕВСКИЙ,
А.О.ЗЕНЕВИЧ (РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ),
С.Н.ЛИЦИН (ИЗРАИЛЬ), О.Е.НАНИЙ, И.А.ОВЧИННИКОВА,
Э.Л.ПОРТНОВ, А.Б.СЕМЕНОВ, В.О.ТИХВИНСКИЙ,
И.В.ШАХНОВИЧ

Шеф-редактор С.ПОПОВ, к.т.н.

Научный редактор С.ПЕТРОВА

Корректор А.ЛУЖКОВА

Ответственный секретарь Э.ГАЗИНА | journal@electronics.ru

Верстка А.БОДРОВ

Реклама Л.ПОПОВА | popova@technosphera.ru

Сбыт и подписка

А.МЕТЛОВ | sales@electronics.ru

ПЕРВАЯ МИЛЯ Last Mile ©

Перерегистрирован в Федеральной службе
по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций
7 сентября 2017 г., ПИ №ФС77-70980
Журнал издается с 2007 г. восемь раз в год

Тираж 4 500 экз. Цена договорная

Подписано в печать 20.09.2024

Отпечатано в соответствии

с предоставленными материалами

в ООО "Вива-Стар"

107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 20

Номер заказа: 350 888.

© При перепечатке ссылка на журнал

"ПЕРВАЯ МИЛЯ Last Mile" обязательна.

Мнение редакции может не совпадать

с точкой зрения авторов статей.

Рукописи рецензируются, но не возвращаются.

За содержание рекламных материалов

редакция ответственности не несет.

SATELLITE TELECOMMUNICATIONS

V.N.Uvarov

Independent view on the satellite communication systems development

48

WIRELESS COMMUNICATION

G.A.Fokin, D.B.Volgushev, A.M.Sinilnikov

**Models of space selection with positioning-based diagramming in 5G networks
Part 2. Beam Width Control**

52

In this paper, which continues the study of spatial selection of devices of ultra-dense millimetre-wave radio access networks of the fifth and subsequent generations at position-based diagramming, the problem of modelling the procedures of beam width control by location is solved.

The modelling results allow to scientifically substantiate the requirements to dimensionality of antenna arrays at base stations with a given error of mobile devices coordinate estimations at beamwidth control.

Keywords: antenna arrays, diagramming, beamwidth, gain, spatial multiplexing, codebook of beams

S.L.Portnoy, S.E.Nikitin, N.S.Klyuev, G.D.Antoshkin, Sh.R.Sakhautdinov

Development of LLS-simulator of the VSJM communication network based on 802.11ax technology

62

The speed of trains movement on high-speed railway lines does not allow to use classical wireless railway communication networks, it is necessary to design, model and implement new generation communication systems. One of the optimal solutions in this area is the development of railway wireless communication networks based on the use of radioEthernet technology as part of networks such as Trackage Network. The paper describes LLS (link-level simulator) software model development and implementation of the railway wireless communication network based on the radioEthernet 802.11ax technology.

Keywords: railway wireless communication, Trackage Network, radioEthernet, LLS model of the railway wireless communication network

СПУТНИКОВЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

В.Н.Уваров

Независимый взгляд на развитие спутниковых систем связи**БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ**

Г.А.Фокин, Д.Б.Волгушев, А.М.Синильников

**Модели пространственной селекции с диаграммообразованием на основе позиционирования в сетях 5G
Часть 2. Управление шириной луча**

В настоящей работе, продолжающей исследование пространственной селекции устройств сверхплотных сетей радиодоступа диапазона миллиметровых волн пятого и последующих поколений при диаграммообразовании на основе позиционирования, решается задача моделирования процедур управления шириной луча по местоположению. Результаты моделирования позволяют научно обосновать требования к размерности антенных решеток на базовых станциях с заданной погрешностью оценок координат подвижных устройств при управлении шириной луча.

Ключевые слова: антенные решетки, диаграммообразование, ширина луча, коэффициент усиления, пространственное мультиплексирование, кодовая книга лучей

С.Л.Портной, С.Е.Никитин, Н.С.Клюев, Г.Д.Антошкин, Ш.Р.Сахаутдинов

Разработка LLS-симулятора сети связи ВСЖМ на основе технологии 802.11ax

Скорость движения составов на высокоскоростных железнодорожных магистралях не позволяет использовать классические сети беспроводной железнодорожной связи, требуется проектирование, моделирование и реализация систем связи нового поколения. Одним из оптимальных решений в этой области является создание железнодорожных сетей беспроводной связи на основе использования технологии radioEthernet в составе сетей типа Trackage Network. В статье описаны разработка и реализация программной модели LLS (link-level simulator) сети железнодорожной беспроводной связи на основе технологии radioEthernet 802.11ax.

Ключевые слова: железнодорожная беспроводная связь, сети Trackage Network, radioEthernet, модель LLS сети железнодорожной беспроводной связи

ПОДПИСКА

АО "Почта России", индекс ПН756

ООО "Урал-Пресс Округ"

ООО "Руспресса"

ООО "Агентство "Книга-Сервис"

ООО "ГЛОБАЛПРЕСС"

ООО "СЕРВИСПРЕСС"

в редакции журнала по тел.: (495) 234-01-10

e-mail: magazine@technosphaera.ru

ПОДПИСАТЬСЯ НА ЭЛЕКТРОННУЮ**ВЕРСИЮ МОЖНО НА САЙТАХ:**

www.lastmile.su, elibrary.ru, www.e.lanbook.ru

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

ул. Краснопролетарская, д.16, стр.2

Для писем: 125319, Москва, а/я 91

Тел.: (495) 234-0110 доб. 183

Факс: (495) 956-3346

E-mail: journal@electronics.ru

НАШИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ В ГЕРМАНИИ**OUR REPRESENTATIVES IN GERMANY**

RFC Russland Experten Consulting GmbH

☎ 88077 Ulm / Germany

☎ +(49) 731 3788 0070

☎ +(49) 151 1568 2018

✉ info@russland-experten.com

🌐 www.russland-experten.com

MANUFACTURING

S.A.Popov

Russian electronics is preparing for the growth of demand for domestic semiconductors

70

At the annual conference "Russian electronics" organised on June 25 by the business edition "Vedomosti" with the traditional support of the Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation for the seventh time, the task was to assess the situation with the prospects of increasing the output of domestic ECB. **Keywords:** "Russian electronics" conference, microelectronics production, import substitution of ECBs, staffing of the microelectronics industry

MEASUREMENTS AND SYNCHRONISATION

D.E.Terentyev

Inspection of overvoltage protection devices during operation: What, why, how and when. Part 3

74

The surge protection devices inspection for low-voltage power supply installations is considered. In the first part of the paper the following questions were answered: what to test surge protectors with and why to do it. In the second part, surge arresters for protection of communication and data transmission circuits were considered.

Keywords: surge protection, surge protection devices, varistors, thermal breakers

ПРОИЗВОДСТВО

С.А.Попов

Российская электроника готовится к росту спроса на отечественные полупроводники

На организованной 25 июня деловым изданием "Ведомости" при традиционной поддержке Минцифры России уже в седьмой раз ежегодной конференции "Российская электроника" была поставлена задача оценить ситуацию с перспективами увеличения выпуска отечественной ЭКБ.

Ключевые слова: конференция "Российская электроника", производство микроэлектроники, импортозамещение ЭКБ, кадровое обеспечение отрасли микроэлектроники

ИЗМЕРЕНИЯ И СИНХРОНИЗАЦИЯ

Д.Е.Терентьев

Проверка УЗИП в процессе эксплуатации: чем, зачем, как и когда. Часть 3

Рассматривается проверка устройств защиты от импульсных помех для низковольтных электропитающих установок. В первой части статьи (ПЕРВАЯ МИЛЯ, 2024, №2) были даны ответы на вопросы: чем проверять УЗИП и зачем надо этим заниматься. Во второй (ПЕРВАЯ МИЛЯ, 2024, №5) были рассмотрены УЗИП для защиты цепей связи и передачи данных.

Ключевые слова: защита от импульсных помех, устройства защиты от импульсных помех, варисторы, тепловые размыкатели



XI Международный форум
о профессиональных сетях и системах связи

ProfComm 2024

14.11.2024

Отель Continental
Москва, Тверская ул., д. 22

авторитетная площадка для открытого диалога и обсуждения вопросов по сохранению работоспособности телекоммуникационной инфраструктуры ППР, усилению технологического суверенитета, готовности российского рынка выйти на новый уровень, закрыв растущую потребность в условиях санкционных ограничений, и когда мир уже не станет прежним

Организатор:



Инновационный партнер:



Официальные партнеры:






Технологический партнер:



Партнер регистрации:








Партнеры:






Подробнее



www.comconf.ru/profcomm2024