



ПОДГОТОВЛЕНО:

БЕЛГИЭ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО НАДЗОРУ ЗА ЭЛЕКТРОСВЯЗЬЮ

Информационный дайджест

по вопросам использования радиочастотного спектра, телекоммуникаций, внедрению перспективных технологий, конверсии, проведению значимых мероприятий и т.д. в странах Европы и СНГ

за февраль 2023

Оглавление

Подборка основных новостей	4
«Спутник» запустит в 2023 году несколько космических аппаратов спутникового интернета вещей (rspectr)	4
Испытания квантового навигационного датчика (gpsworld)	4
В Китае число сотовых подключений Интернета вещей достигло 1,8 млрд (servernews)	4
Дроны и ИИ помогают ускорить инспекцию вышек сотовой связи (servernews)	5
Сеть системы 5G для высоковольтных линий (satnews)	6
Amazon получила одобрение на запуск более 3000 низкоорбитальных спутников (cableman)	6
Китайские учёные предложили метод обработки слабых сигналов навигационных спутниковых систем (glonass-iac)	7
В России получили квазичастицы для связи нового поколения (Ria.ru)	8
Европарламент принял программу развертывания телеком-спутников ЕС с 2024 года (rspectr)	10
В Китае представлен квадрокоптер, который летает, плавает и ныряет (3dnews.ru)	10
Регенеративная базовая станция системы 5G (satellitetoday)	11
SpaceX запустила ракету-носитель с группировкой из 21 спутника нового поколения сети Starlink (telesputnik)	11
SpaceX попытается впервые запустить огромный корабль Starship на орбиту в марте (3dnews)	11
В России впервые показали систему видеоконференцсвязи с постквантовой защитой (telesputnik.ru)	12
Qualcomm представила 5G-модем, которому не страшны места с проблемным покрытием (3dnews.ru)	13
Крупнейшие сотовые операторы ЕС объединятся, чтобы конкурировать с Google и другими IT-гигантами (3dnews)	14
ИИ выявляет проблемы в сети оператора связи, опережая потенциальные жалобы (cableman)	14

Испытания новой системы связи компании «ДОК» «поезд — земля» 70–80 ГГц (wireless-e.ru)	15
У спутникового интернета Starlink появился глобальный роуминг — подключиться можно из любой точки мира (3dnews)	17
Прошедшие мероприятия	18
Предстоящие мероприятия	19

Подборка основных новостей

[«Спутникс» запустит в 2023 году несколько космических аппаратов спутникового интернета вещей \(rspectr\)](#)

Российская частная компания — производитель наноспутников «Спутникс» запустит в этом году несколько космических аппаратов спутникового интернета вещей (IoT). Об этом сообщил генеральный директор компании Владислав Иваненко.

В беседе с корреспондентом RSpectr в кулуарах мероприятия Владислав Иваненко уточнил, что компания планирует в течение трех лет создать группировку космических аппаратов для предоставления услуг IoT, которая будет состоять из порядка ста спутников и работать на базе технологии LoRa.

Первый тестовый аппарат для IoT был запущен «Спутниксом» в марте 2021 года, следует из презентации Владислава Иваненко.

Система спутникового интернета вещей может применяться для: мониторинга состояния удаленных объектов; автоматической настройки технологических процессов на удаленных объектах; предотвращения аварийных ситуаций на удаленных объектах.

Проект осуществляется на средства SitronicsGroup, в которую входит «Спутникс». Компания занимается разработкой и производством наноспутников формата cubesat массой от 1 до 30 кг.

[Испытания квантового навигационного датчика \(gpsworld\)](#)

Компания SandboxAQ подписала соглашение с BBC, включающее проведение и анализ результатов испытаний созданного ею опытного образца квантового датчика для квантовой навигационной системы, предназначенной для дополнения навигационной системы GPS в условиях помех и активного радиопротиводействия.

Оптимизация этого датчика включает проведение различных технических мероприятий, в том числе демонстрационных летных испытаний на борту самолетов BBC. Также рассматривается возможность использования этого датчика в коммерческой авиации, на беспилотных летательных аппаратах и в других отраслях.

[В Китае число сотовых подключений Интернета вещей достигло 1,8 млрд \(servernews\)](#)

По данным на декабрь 2022 года, опубликованным Министерством промышленности и технологий КНР (MIIT), число подключений устройств Интернета вещей к мобильным сетям в Китае достигло 1,8 млрд. Как сообщает ComSoc, это 70 % от общего числа мировых подключений в сфере IoT. Более того, Китай является безусловным лидером на рынке чипов для Интернета вещей.

По статистике Counterpoint Research, на три китайские компании (Quectel, Fibocom и Sunsea) приходится 50 % мировых продаж IoT-модулей, а оператор мобильной связи China Mobile разработал два типа чипов на архитектуре RISC-V и уже поставил 100 млн IoT-

модулей для устройств различного назначения. China Telecom преодолела рубеж в 100 млн. пользователей 5G NB-IoT ещё в 2021 году. На деле подключённых устройств больше, чем 1,8 млрд. По статистике MIIT, общее число сотовых подключений в стране составляет 3,528 млрд, из которых 1,845 млрд приходится на IoT-модули. Большинство модулей соответствуют стандарту NB-IoT.

С дальнейшим развитием 5G ожидается стремительное распространение IoT: эти решения уже применяются в коммунальном хозяйстве, для предоставления государственных услуг, в сельском хозяйстве, «умных» домах и т.д. Так, в сфере государственных услуг задействованы 496 млн устройств, в «интернете машин» 375 млн, и 192 млн — в устройствах «умного» дома. Число конечных пользователей устройств Интернета вещей впервые в истории страны превысило число пользователей мобильных аппаратов. Другими словами, в местных сотовых сетях 52,3 % подключений приходится на устройства Интернета вещей, а остальные — на телефоны и смартфоны.

По прогнозам местного правительственного аналитического центра CAICT, уже к 2030 году в Китае будут десятки миллиардов IoT-устройств, подключённых к сетям мобильной связи, владельцами которых является местная «большая тройка»: China Mobile, China Telecom и China Unicom. Хотя пока совокупные доходы отрасли относительно невелики, с учётом темпов роста и отсутствия конкурентов извне операторы могут рассчитывать на то, что IoT превратится в стабильный источник дохода. В качестве аналогии ComSoc приводит параллель с 5G — ёмкость сетей и число абонентов растут невероятными темпами, но финансовая отдача пока тоже невелика.

[Дроны и ИИ помогают ускорить инспекцию вышек сотовой связи \(servernews\)](#)

Южнокорейский телекоммуникационный оператор SK Telecom сообщил о разработке новой системы инспекции вышек сотовой связи с использованием дронов и искусственного интеллекта (ИИ).

Если раньше для того, чтобы оценить износ креплений вышки, высота которой может достигать 75 м, приходилось задействовать сотрудников, то теперь анализ степени износа гаек и болтов, а также определение коррозии производится по снимкам, сделанным дронами. Специалисты компании разработали ИИ-модель для анализа изображений, с помощью которой проводится анализ полученных снимков с целью выявления признаков износа элементов вышек. Использование ИИ позволяет значительно ускорить проведение экспертизы по снимкам.

Ранее инспекторам по безопасности приходилось изучать около 100 изображений, сделанных дронами, чтобы произвести проверку одной вышки сотовой связи. С внедрением новой модели удалось сократить время анализа на 95 %, повысив при этом надёжность и обеспечив единообразие подхода. Оператор сообщил о планах усовершенствовать систему, добавив определение наклона вышки под воздействием ветра. Также планируется улучшить ИИ-модель и связать приложение с системой управления безопасностью. Компания уже использует другие ИИ-решения для обнаружения сбоев и аномалий в оборудовании, для снижения затрат на электроэнергию и для контроля выполнения работ.

[Сеть системы 5G для высоковольтных линий \(satnews\)](#)

Компании Sateliot и Sentriseense развернули первую систему спутниковой связи системы 5G для приборов высоковольтных сетей системы «Интернет вещей» (IoT). В рамках заключенного соглашения о взаимодействии компания Sateliot предоставляет компании Sentriseense необходимый доступ к своей группировке малоразмерных спутников 5G NB-IoT, обеспечивающий получение данных со всех контрольно-измерительных приборов (КИП) в том числе с устройств вне зоны покрытия сотовых мачт.

Это позволит обнаруживать место обрыва или повреждения высоковольтной линии в течение 5 минут вместо 4 часов. Компания Sentriseense установила соответствующие приборы в системах электроснабжения таких стран как США, Австралия, Бельгия, Испания, Швеция и Чили. На мачтах сотовых сетей можно разместить КИП различного назначения, например, для измерения температуры, влажности и давления, а также направления и скорости ветра в конкретных зонах.

Использование этой сети также позволяет быстро устанавливать места утечки и размеров потребления электроэнергии.

[Amazon получила одобрение на запуск более 3000 низкоорбитальных спутников \(cableman\)](#)

Федеральная комиссия по связи (FCC) одобрила план Amazon по развертыванию и эксплуатации 3236 широкополосных спутников, однако поставила ряд условий. Так, компания должна предпринять меры по предотвращению столкновений на низкой околоземной орбите.

В 2020 году Amazon получила первоначальное разрешение FCC на свою группировку Project Kuiper в Ka-диапазоне (частотный диапазон выше 26 ГГц), при условии одобрения регуляторов на обновленный план по уменьшению орбитального мусора.

FCC заявила, что благодаря ее одобрению, Kuiper сможет развертывать свою группировку для обеспечения клиентов по всему миру высокоскоростным широкополосным подключением.

В список условий также включены отчеты, который Kuiper должен два раза в год предоставлять FCC, включая в них подробное описание маневров по предотвращению столкновений, которые предприняли их спутники, не потеряли ли они способность уклоняться от объектов.

Кроме того, регулятор определил, что минимум половина спутников из группировки должна быть запущена до 30 июля 2026 года, а до 30 июля 2029 года на орбиту должны быть выведены все космические аппараты.

Amazon предварительно запланировала запуск 92 спутников с использованием ракет United Launch Alliance, Arianespace, а также Blue Origin, принадлежащих самой компании. В ближайшее время состоится запуск двух тестовых спутников.

Китайские учёные предложили метод обработки слабых сигналов навигационных спутниковых систем (glonass-iac)

Навигационные спутниковые сигналы обладают преимуществами круглосуточного, всепогодного и глобального охвата, а использование навигационных сигналов для обнаружения движущихся целей имеет значительные перспективы применения.

Однако сигнал ГНСС (ГЛОНАСС, GPS, BeiDou и Galileo) очень слабый, к тому же мощность сигнала сильно ослабевает после рассеяния на цели. Для обнаружения отражённого от цели сигнала (эхо-сигнала) требуется длительное время интегрирования.

В подобных условиях движение цели вызовет непредсказуемую миграцию эхо-сигнала по дальности и доплеровский сдвиг частоты, что ослабит кумулятивный эффект долговременной интеграции. Группа китайских исследователей под руководством Веннинга Гао из Университета в Чжоукоу предлагает метод обработки слабых сигналов с амплитудной и фазовой самокоррекцией для обнаружения движущихся целей в радаре ГНСС. Во-первых, фазовая согласованность эхо-сигналов одиночного спутника ГНСС реализуется методом блочного сжатия и дифференциальной фазовой коррекции для улучшения коэффициента когерентного накопления; затем выполняется много-звёздное совместное накопление после коррекции амплитуд сигналов нескольких спутников с помощью усовершенствованного метода трапецеидальных искажений, чтобы получить стабильную дорожку эхо-сигнала.

Этот метод может эффективно улучшить интегральное усиление сигнала рассеяния движущейся цели и реализовать обнаружение цели. Результаты моделирования и полевые испытания показывают, что этот метод улучшает отношение сигнал-шум сигнала ГНСС и может реализовать обнаружение небольших движущихся целей, таких как автомобили, с помощью радара ГНСС.

Китай задумал аналог Starlink — для раздачи интернета и, потенциально, подавления спутников (3dnews)

Группа китайских учёных предложила создать огромную спутниковую группировку на низкой околоземной орбите. Аппараты будут использоваться для обеспечения высокоскоростного интернет-доступа для пользователей по всему миру, а также для эффективного противодействия спутниковой группировке компании Starlink, принадлежащей американскому миллиардеру Илону Маску (Elon Musk).

Некоторыми деталями плана по созданию и развитию китайской спутниковой группировки поделилось издание South China Morning Post. Журналисты ссылаются на слова главы команды исследователей, предложивших проект с кодовым названием GW, доцента Пекинского университета авиации и космонавтики Сюй Цанем (Xu Can). Что означает указанная аббревиатура в названии проекта источник не пояснил.

В китайскую спутниковую группировку GW будут входить 12 992 аппаратов, управлением которыми будет заниматься недавно образованная госкомпания China Satellite Network Group Co. Задачи указанной китайской спутниковой группировки Цань со своими коллегами объяснил на страницах китайского журнала Command Control and Simulation от

15 февраля. В частности, там указывается, что спутники GW помимо прочего будут применяться в качестве противомер в отношении спутников Starlink компании SpaceX.

График запуска китайских спутников проекта GW ещё не определён, однако в публикации заявляется, что их количество будет аналогичным спутниковой группировке компании SpaceX, которая планирует к 2027 году вывести на низкую околоземную орбиту более 12 000 аппаратов Starlink. В публикации указывается, что размещение китайских спутников «будет проведено очень быстро и до того момента, как Starlink закончит размещать свои аппараты». Там же поясняется, что это «позволит стране эффективно занять место на низкой околоземной орбите и упредить захват орбиты спутниками Starlink».

Китайские спутники могут быть размещены «на орбитах, которые пока ещё не успели занять аппараты Starlink», пишут учёные и добавляют, что «использование определённых орбитальных высот предоставит [китайским аппаратам] преимущества и даже возможности, которые позволят подавлять [работу] спутников Starlink». По словам учёных, их спутники могут быть оснащены оборудованием для выполнения задач, направленных против аппаратов Starlink, например, для «долговременного наблюдения за спутниками Starlink на ближних дистанциях».

Как пишет South China Morning Post, ранее Китайское национальное космическое управление призвало к международному сотрудничеству в космосе и отметило, что противостояние в сфере спутниковых коммуникаций принесёт лишь вред всем сторонам таких конфликтов.

По данным компании SpaceX, спутниковая сеть Starlink к настоящему моменту насчитывает свыше 3800 аппаратов, находящихся на низкой околоземной орбите. Компания в перспективе планирует расширить численность группировки до более 40 тыс. спутников. Учёные под руководством Цаня отмечают, что текущих запасов возможностей Китая в сфере космической разведки и обороны не хватит для противостояния такому количеству спутников.

В публикации утверждается, что спутники Starlink могут получать данные от Минобороны США для координации своего положения, а также оснащены датчиками наблюдения за космическим пространством. «Спутники Starlink благодаря своей орбитальной манёвренности также могут использоваться для поражения и уничтожения близлежащих космических целей», — утверждается в публикации.

Учёные предложили построить более мощные и чувствительные радарные системы для определения и слежения за спутниками Starlink. По словам исследователей, эти радарные установки, а также другие средства наблюдения, будут использоваться для мониторинга и сбора данных по каждому отдельному спутнику Starlink. В публикации также указывается, что возможна разработка лазерных систем и мощных микроволновых установок, способных поражать спутники американской компании в случае их использования над территорией Китая в шпионских целях.

[В России получили квазичастицы для связи нового поколения \(Ria.ru\)](#)

Уникальную технологию плазмонной терагерцевой связи разрабатывают специалисты Самарского университета совместно с другими российскими учеными. По их словам,

проводимые исследования позволят создать многоканальную линию связи, в которой на одной частоте распространяется сразу несколько сигналов с околосветовой скоростью.

Результаты опубликованы в журнале *Journal of Optics*.

Плазмон-поляритоны — это взаимосвязанные колебания электронов металла и электрического поля вблизи границы проводника и диэлектрика. Поляритоны могут одновременно вести себя и как частица, и как волна. Они могут распространяться вдоль поверхности цилиндрического проводника, например, провода, и способны вращаться с разной скоростью в разных направлениях.

Команда ученых Самарского университета, ИЯФ СО РАН и Новосибирского государственного университета экспериментально доказала, что вращающиеся на металлическом проводе поверхностные плазмон-поляритоны сохраняют индивидуальные орбитальные угловые моменты при движении вдоль проводника.

По словам исследователей, это свойство можно использовать для одновременной передачи сигналов по разным каналам, что позволит увеличить информационную емкость новых телекоммуникационных систем. «Мы предложили формировать закрученные плазмон-поляритоны, направляя на торец металлического цилиндра закрученные пучки излучения терагерцового лазера. Исследования именно в терагерцовом диапазоне особенно актуальны из-за широких перспектив развития в нем высокоскоростных телекоммуникаций», — рассказал заведующий кафедрой наноинженерии Самарского университета Владимир Павельев.

Плазмон-поляритоны изучаются и используются в различных сферах достаточно давно, однако вращающиеся плазмон-поляритоны терагерцового диапазона до сих пор никто не получал и не исследовал, отметили ученые.

Кремниевые элементы для формирования закрученных пучков излучения терагерцового лазера были изготовлены в Самарском университете, а экспериментальные исследования проводились на уникальной научной установке — Новосибирском лазере на свободных электронах в Институте ядерной физики имени Г. И. Будкера СО РАН. «У этой работы есть как прикладные, так и фундаментальные аспекты. Поверхностные плазмон-поляритоны распространяются со скоростью, близкой к скорости света. Они играют важную роль в различных взаимодействиях электромагнитного излучения с поверхностью», — сообщил Павельев.

Ученые объяснили, что использование плазмонных устройств в терагерцовом диапазоне может быть интересно биологам для анализа органических веществ, так как именно в этом диапазоне происходят многочисленные собственные колебания таких макромолекул, как протеины или ДНК.

[Европарламент принял программу развертывания телеком-спутников ЕС с 2024 года \(rspectr\)](#)

Депутаты Европарламента одобрили запуск новой сети телекоммуникационных спутников IRIS. Они будут активированы в 2024 году. За принятие программы проголосовали 603 парламентария, против — шесть, еще 39 воздержались.

В сообщении Европарламента говорится, что бюджет в размере 2,4 млрд евро позволит ЕС создать новую инфраструктуру для обеспечения устойчивой и безопасной связи. Она необходима для правительственных учреждений и институтов ЕС с помощью первой в Европе многоорбитальной спутниковой группировки.

Кроме того, сеть спутников обеспечит автономию ЕС в области защищенных правительственных коммуникаций на фоне растущих угроз.

Спутниковая связь становится стратегическим активом как для правительств, так и для гражданского общества в контексте цифрового и экологического перехода. Сегодня в ЕС нет специальной инфраструктуры, чтобы предлагать услуги спутниковой связи правительствам, частным компаниям и гражданскому обществу.

[В Китае представлен квадрокоптер, который летает, плавает и ныряет \(3dnews.ru\)](#)

Группа ученых из Шанхайского научно-исследовательского института интеллектуальных автономных систем, Университета Тунцзи и исследовательской группы по беспилотным системам Китайского университета Гонконга представила действующий прототип квадрокоптера, который летает, плавает и ныряет. Более того, он может делать всё это в автономном режиме без участия человека. Подобные качества пригодятся для инспекционных работ на морских объектах.

Дрон TJ-FlyingFish весит 1,63 кг. Время пребывания прототипа в воздухе ограничено зарядом батареи и не превышает шести минут. Зато под водой аппарат может двигаться до 40 минут и погружаться на глубину 3 м. Скорость передвижения в воде достигает 2 м/с.

В воде квадрокоптер передвигается за счёт тех же винтов, которые обеспечивают ему подъёмную силу в воздухе, только переключаются на более низкую передачу. Для погружения и движения в воде роторы винтов поворачиваются на 180 градусов и создают как силу для погружения, так и для маневрирования, для чего используется переменный угол поворота электродвигателей с пропеллерами. Все эти манёвры хорошо показаны на видео.

После всплытия дрон может спокойно взлететь и полететь к следующему объекту. Уже сегодня для подобных мультисредных аппаратов много работы — морские ветроэлектростанции растут как грибы после дождя, и инспекция подводных частей, фундаментов и якорей ветряных башен будет требовать всё больших и больших усилий. Море — это довольно агрессивная среда и каждый шторм станет поводом для беспокойства. Людскими ресурсами ожидаемые объёмы работ охватить будет сложно и нерационально.

[Регенеративная базовая станция системы 5G \(satellitoday\)](#)

Компании AccelerComm и TP разработали высокопроизводительную регенеративную базовую станцию системы 5G для размещения на низкоорбитальных (LEO) спутниках.

Эта станция предназначена для предоставления высокопроизводительных услуг системами 5G в сложных условиях работы режимов неназемной сети (NTN – non-terrestrial network), учитывая растущий спрос на спутниковые службы eMBB (enhanced mobile broadband – улучшенные подвижные широкополосные) и IoT (Интернет вещей). По расчетам, эту радиационно защищенную станцию могут использовать государственные и коммерческие операторы для обслуживания абонентов в удаленных районах с доступом в интернет. Она работает в сценариях с большим числом лучей и при высокой плотности пользователей на базе последних технических достижений в таких областях как согласование сот и лучей, а также формирование диаграммы направленности.

[SpaceX запустила ракету-носитель с группировкой из 21 спутника нового поколения сети Starlink \(telesputnik\)](#)

Старт ракеты с космодрома на мысе Канаверал (штат Флорида) состоялся в 18:13 по местному времени (02:13 мск 28 февраля). Первая ступень Falcon 9 использовалась ранее в двух запусках. Многократное применение ступеней ракет позволяет компании Илона Маска удешевлять стоимость вывода аппаратов на орбиту, напоминает ТАСС.

Как отмечается на сайте SpaceX, в этот раз на орбиту будут выведены спутники Starlink нового поколения. По данным компании, микроспутники второго поколения будут работать в большем диапазоне частот и обеспечивать более высокую скорость интернета.

Сеть Starlink предназначена для обеспечения доступа в интернет за счет развертывания большого количества аппаратов массой 260 кг. По оценке SpaceX, запуск в общей сложности 11 тыс спутников и ввод их в эксплуатацию обойдутся в \$10 млрд. По данным компании, она сможет обеспечивать широкополосный доступ в интернет со скоростью 1 Гбит/с, что соответствует стандарту 5G. С мая 2019 года SpaceX вывела на орбиту более 3,8 тыс спутников Starlink.

[SpaceX попытается впервые запустить огромный корабль Starship на орбиту в марте \(3dnews\)](#)

Глава аэрокосмической компании SpaceX Илон Маск (Elon Musk) снова заявил о намерении провести первый орбитальный пуск сверхтяжёлой ракеты-носителя Super Heavy и корабля Starship в марте этого года. Об этом миллиардер написал в ответ на один из вопросов от пользователей соцсети Twitter.

«Если остальные тесты пройдет успешно, мы попытаемся запустить Starship в следующем месяце», — написал Илон Маск в ответ на вопрос одного из пользователей касательно продвижения работ на космодроме Starbase, который принадлежит SpaceX и располагается в Техасе.

Согласно имеющимся данным, корабль Starship отправится в полёт с площадки космодрома Starbase в Бока-Чика. После завершения полёта ускоритель Super Heavy должен совершить мягкую посадку на территории космодрома или в мексиканском заливе, а сам корабль Starship — в Тихом океане. Дата проведения пуска ещё не была объявлена, и официальные представители SpaceX пока воздерживаются от комментариев по данному вопросу.

SpaceX подписала контракт с Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) США стоимостью около \$3 млрд в 2021 году. В рамках этого соглашения компания Илона Маска должна создать посадочный модуль для корабля Starship, который планируется использовать для высадки астронавтов на Луну в ходе реализации программы Artemis. Аэрокосмическое ведомство намерено провести две пилотируемые миссии на Луну в 2025 и 2027 годах.

[В России впервые показали систему видеоконференцсвязи с постквантовой защитой \(telesputnik.ru\)](https://telesputnik.ru)

Российский ИТ-холдинг T1 представил систему видеоконференцсвязи DION с пилотной интеграцией постквантовой защиты данных. Первый сеанс видеосвязи, защищенной от киберугроз при помощи новых, постквантовых, алгоритмов шифрования, продемонстрировали на Уральском форуме «Кибербезопасность в финансах».

Сервис DION от группы T1 стал первой отечественной ВКС-системой, способной на программном уровне противостоять кибератакам с применением квантовых компьютеров. Поставщиком решения выступил отечественный разработчик комплексных продуктов кибербезопасности на основе постквантовых алгоритмов — компания QApp, сообщили в пресс-службе холдинга T1.

В пилотном проекте компании интегрировали в ВКС-сервис DION новую разработку QApp — постквантовый VPN. Это позволило в тестовом режиме защитить видеоканал передачи данных от атак с применением как классических, так и квантовых компьютеров. Наряду с возможностью видеозвонков с компьютеров и мобильных устройств на базе ОС Android без потери качества видеосвязи и звука, отличительной особенностью ПО стала значительная географическая протяженность канала: так, участникам конференции удалось обеспечить защищенный обмен данными без использования дополнительного оборудования на расстоянии в 1800 км.

Постквантовое шифрование — перспективное направление в секторе кибербезопасности, продукты которого активно тестируют во всем мире для защиты государственной и коммерческой тайны, персональных и финансовых данных. В среднесрочной перспективе злоумышленники, получившие доступ к мощному квантовому компьютеру, смогут взломать классические алгоритмы шифрования практически в реальном времени. Постквантовые алгоритмы устойчивы к вычислительным преимуществам квантовых компьютеров при кибератаках, что подтверждают математические доказательства стойкости каждого такого алгоритма.

Ранее «Телеспутник» писал, что «Сбер» назвал использование квантовых компьютеров — одной из главных киберугроз в будущем.

[Qualcomm представила 5G-модем, которому не страшны места с проблемным покрытием \(3dnews.ru\)](#)

Qualcomm отметила приближение Mobile World Congress анонсом своего новейшего модема Snapdragon X75. Он приходит на замену прошлогоднему X70, который используется в смартфонах на базе Snapdragon 8 Gen 2, таких как Samsung Galaxy S23 Ultra и OnePlus 11. Новый модем Qualcomm совместим с сетями 5G Advanced, а также обеспечивает более устойчивые соединения и использует искусственный интеллект для сохранения подключения в местах с плохим покрытием и низким качеством связи.

Snapdragon X75 обеспечивает совместимость с 17 и 18 версиями спецификаций 3GPP, которые устанавливают стандарты для следующих этапов развития технологии 5G. Эти спецификации, в частности, знаменуют начало Advanced этапа развёртывания сетей 5G, который серьёзно расширит географию применения 5G — от подключённых автомобилей до городов.

Qualcomm реорганизовала структуру X75, оснатив его комбинированным приёмопередатчиком 5G диапазона миллиметровых волн (mmWave) с увеличенной скоростью и пропускной способностью и диапазона до 6 ГГц (sub-6GHz), предназначенного для обеспечения широкого покрытия и строительства макросетей. Новый модем на 25 % компактнее и потребляет на 20 % меньше энергии, чем предшественник.

Snapdragon X75 также имеет более широкую поддержку агрегации несущих 5G, объединяя частоты для ускорения отправки и получения данных. Новый чип поддерживает агрегацию с пятью несущими на частоте ниже 6 ГГц и с десятью несущими в диапазоне миллиметровых волн.

Модем X75 поддерживает восходящий канал 5G MIMO (множественный вход-множественный выход) и может отправлять два сигнала одновременно с использованием FDD (дуплекс с частотным разделением). Все это в перспективе приведёт к существенному увеличению скорости и надёжности соединения, но пока операторы связи ещё только начинают изучение и внедрение новых технологий с агрегацией трёх несущих. Об агрегации пяти несущих в ближайшее время речь не идёт.

Программное обеспечение нового модема разработано с упором на улучшение соединения в местах с плохим качеством и уровнем сигнала, таких как лифты, гаражи или поезда метро. Используется контекст при поиске наиболее подходящей соты для оптимального соединения при перемещении. А ускоритель искусственного интеллекта второго поколения помогает повысить точность определения местоположения в сложных условиях, таких, как плотная городская высотная застройка.

Snapdragon X75 сейчас находится на стадии тестирования и начнёт устанавливаться в устройства не раньше второй половины 2023 года. Безусловно этот модем появится во множестве Android смартфонов, а вот попадёт ли этот чип или его кастомная версия в будущие iPhone пока неясно.

[Крупнейшие сотовые операторы ЕС объединятся, чтобы конкурировать с Google и другими IT-гигантами \(3dnews\)](#)

В конце прошлой недели Еврокомиссия одобрила создание совместного рекламного предприятия крупнейших операторов сотовой связи региона. Deutsche Telekom, Orange, Telefonica и Vodafone Group, которые совместно обслуживают сотни миллионов абонентов, сообща займутся созданием платформы по предоставлению таргетированной рекламы, соблюдая действующие в Евросоюзе правила конфиденциальности.

Совместное предприятие сотовых связи будет предлагать абонентам предоставлять номера своих телефонов для «активации коммуникаций с брендами через рекламодателей». Важно отметить, что для показа таргетированной рекламы платформа будет запрашивать явное согласие пользователя. Рекламная платформа позволит брендам и рекламодателям распознавать пользователей на своих сайтах и в приложениях, группировать их по разным категориям и адаптировать рекламный контент для конкретных групп пользователей. При этом единственные данные, которые будут передаваться между абонентами и операторами, описываются как «псевдо-анонимный цифровой токен, который невозможно перепрограммировать». К тому же эти токены будут время от времени сбрасываться, чтобы исключить возможность отслеживания.

«Платформа специально разработана для того, чтобы помочь потребителям сделать шаг вперёд в плане контроля, прозрачности и защиты их данных, которые в настоящее время собираются, распространяются и хранятся в больших объёмах крупными неевропейскими компаниями», — говорится в заявлении Vodafone. Также отмечается, что платформа является противопоставлением отслеживанию пользователей с помощью файлов cookie.

Страны-члены Евросоюза много лет недовольным тем, что на рынке цифровой рекламы региона доминируют американские компании Google и Facebook. Несмотря на то, что новое совместное предприятие, очевидно, будет конкурировать с IT-гигантами, местные регуляторы посчитали, что такой подход не вызовет проблем с конкуренцией.

Согласно имеющимся данным, каждый из четырёх упомянутых ранее операторов связи будет владеть долей в 25 % в совместном предприятии, а сама компания будет базироваться в Бельгии. Сроки начала работы новой платформы озвучены не были. Пока она не создана и предстоит ещё долгий путь для реализации задумки.

[ИИ выявляет проблемы в сети оператора связи, опережая потенциальные жалобы \(cableman\)](#)

С начала первого квартала 2023 года Билайн полностью перешел на оперативную схему определения ошибок на сети при помощи алгоритмов системы "Виртуальный эксперт по качеству". За этот период она обнаружила около 3,5 тыс. проблем. Порядка 1,5 тыс. случаев были изучены ранее. Остальные 2 тыс. — это ошибки из-за проблем на

транспортной сети, которые могли бы повлиять на клиентский сервис и увеличить количество обращений в службу поддержки.

Около 70% выявленных проблем опередили жалобы абонентов более чем на 2 дня, еще 30% — обозначались день в день, либо с опережением на сутки. Так, 60% инцидентов были решены до поступления жалоб. Оставшаяся часть переросла в локальные ошибки и сопровождалась клиентскими обращениями, которые вскоре были обработаны, отметил директор по эксплуатации сети в билайне Алексей Казаев

"Виртуальный эксперт по качеству" автоматически наблюдает за работой сетей, фиксирует возможные отклонения, информирует о них специалистов и контролирует процесс их устранения.

Также система следит за каждым сетевым элементом, автоматически выявляет проблемные базовые станции, классифицирует их по восьми типам влияния на абонентский сервис и группирует объекты с единой проблемой. Далее на основе алгоритмов машинного обучения система может спрогнозировать количество обращений от клиентов по тому или иному инциденту.

[Испытания новой системы связи компании «ДОК» «поезд — земля» 70–80 ГГц \(wireless-e.ru\)](http://wireless-e.ru)

Компания «ДОК», российский производитель радиорелейных систем со скоростью связи 10–40 Гбит/с, сообщила об очередных успешных испытаниях оборудования миллиметрового диапазона длин волн PPC-10G-Rail для организации связи «поезд — земля» между базовыми станциями и скоростными поездами. Испытания проводились на экспериментальном кольце АО «ВНИИЖТ» с использованием в качестве носителя электропоезда ЭС2Г-136 «Ласточка» при скорости движения до 110 км/ч.

Отличительной чертой настоящих испытаний была подготовленная сетевая инфраструктура ж/д полотна, включающая оптоволоконный кабель между базовыми станциями на опорах контактной сети и оптоволоконное соединение с удаленным сервером в здании университета, который использовался как точка обмена трафиком с сервером в электропоезде «Ласточка». С поезда на удаленный сервер и обратно передавались объемные файлы, а также потоковое видео Full HD с камеры внутри электропоезда, и это видео сразу возвращалось обратно в режиме реального времени для демонстрации качества связи в беспроводном канале.

Проверка возможности передачи данных с пропускной способностью не хуже 2 Гбит/с Full Duplex на поезд была ключевым пунктом в программе испытаний, при этом состав был оборудован двумя такими каналами связи — по ходу и против хода поезда. При эксплуатации PPC-10G-Rail на подвижном составе в условиях промышленного развертывания оборудования на железнодорожных линиях также предполагается установка двух комплектов оборудования связи на каждый скоростной пассажирский поезд (рис. 1). Это позволяет говорить о возможности агрегированной пропускной способности от 5 Гбит/с и выше на поезд.

Мультигигабитная связь в кривых пути

Во время испытаний впервые в телеком-индустрии была экспериментально подтверждена возможность использования радиосвязи в диапазоне 70–80 ГГц на железнодорожном транспорте в кривых пути. Это стало важным результатом испытаний связи «поезд — земля» на экспериментальном кольце АО «ВНИИЖТ».

В частности, проходившие ранее испытания системы связи PPC-10G-Rail производства «ДОК» проводились на прямолинейном участке «Солнечное — Зеленогорск» Октябрьской железной дороги (линия Санкт-Петербург — Выборг). На этом этапе испытаний была продемонстрирована возможность связи «поезд — земля» с пропускной способностью двух агрегированных каналов связи, в сумме превышающей 10 Гбит/с, при расстоянии между базовыми станциями не менее 2 км.

На полигоне АО «ВНИИЖТ» тестовые заезды электропоезда ЭС2Г-136 «Ласточка» выполнялись на скорости 20–110 км/ч, с остановкой электропоезда в начале участка, оборудованного базовыми станциями (рис. 2), и при проезде участка на различной скорости. Время установки устойчивой связи в канале передачи данных «поезд — земля» не превышало нескольких миллисекунд при входе электропоезда в зону действия базовых станций PPC-10G-Rail.

Для обеспечения устойчивой связи в кривых пути, где базовые станции расположены в пределах до 300 м и при скорости поезда 110 км/ч время радиоконтакта поезда с очередной базовой станцией не превышает 10 с, в ООО «ДОК» было разработано специальное программное обеспечение маршрутизации пакетов. При этом поддерживался «бесшовный» характер связи, время переключения между радиоканалами (маршрутами передачи данных) составляло не более 1 мс.

По результатам испытаний совместной комиссией был подписан «Протокол испытаний». Протокол подтвердил наличие устойчивой радиосвязи «поезд — земля» с пропускной способностью не хуже 2 Гбит/с на всем протяжении участков ж/д полотна с установленными базовыми станциями производства ООО «ДОК».

О технологии радиосвязи «поезд — земля» в диапазоне 70–80 ГГц

Преимущества миллиметрового диапазона волн перед системами связи на основе 4G/5G и придорожными системами Wi-Fi/Wi-Gig состоят в возможности размещения базовых станций диапазона 70–80 ГГц на значительном расстоянии друг от друга, что является важнейшим фактором экономической эффективности проекта. Как показали испытания, серийные системы 70–80 ГГц могут обеспечить радиосвязь «поезд — земля» на расстоянии до 4 км между базовыми станциями при условии эксплуатации на прямолинейных участках пути. Такой высокой дальности действия не достичь на иных технологиях, кроме миллиметровых волн.

В кривых пути дальность действия связи «поезд — земля» диапазона 70–80 ГГц рассчитывается по наличию прямой видимости. Кроме того, для кривых пути и выгрузки данных в депо и на станциях в ООО «ДОК» разработано оборудование связи 10 Гбит/с, работающее в диапазоне 60 ГГц.

[У спутникового интернета Starlink появился глобальный роуминг — подключиться можно из любой точки мира \(3dnews\)](#)

Хотя концепция доступа к глобальной сети через спутник подразумевает определённую степень свободы от наземной инфраструктуры, существовавшие до сих пор тарифные планы Starlink подталкивали пользователей к оседлой жизни. Компания Илона Маска (Elon Musk) теперь изменила ситуацию, предложив тарифный план с роумингом по всему миру за абонентскую плату \$200 в месяц. Теперь подключиться к Starlink можно из любой точки Земли, в том числе России. Но есть нюансы.

Система работает на основе «межспутниковых каналов связи Starlink», то есть на основе лазерной связи между спутниками, а это исключает необходимость базовых станций. Соответственно, теперь подключиться к спутниковому интернету от Илона Маска можно практически в любых местах по всей Земле, в том числе в странах, где Starlink официально не присутствует. Например, читатель PCMag из Гренландии, который внёс депозит на подключение к Starlink ещё 2 года назад, получил от SpaceX письмо о появлении тарифа с роумингом. Таким образом можно говорить о появлении возможности подключения к сервису в России, Беларуси, Китае, Казахстане и любых других странах. Остаётся, правда, нюанс с точки зрения декларирования комплекта оборудования на таможне — разрешение на его использование в стране пребывания компанией SpaceX не гарантируется.

Разумеется, \$200 в месяц не являются единственными затратами пользователей сервиса, нужно приобрести комплект оборудования за \$599 и в случае необходимости платить разного рода таможенные сборы при его перемещении между странами. Компания не обещает стабильно высоких скоростей передачи информации, поскольку временами она может снижаться, либо связь может пропадать полностью.

Компания до этого предлагала тарифный план Starlink RV для владельцев автодомов и трейлеров, которые использовали её оборудование во время путешествий за \$135 в месяц. При этом стационарные клиенты обладают приоритетом в получении доступа к ресурсам сети. Любители путешествий могут воспользоваться и опцией за \$25 в месяц в дополнение к базовой плате в размере \$110, но зона покрытия в этом случае ограничивается континентом пребывания. Любителям морских путешествий Starlink предлагает доступ к спутниковой сети за \$5000 в месяц, поэтому новый тарифный план за \$200 кажется разумной альтернативой. Если пользователь прекратит потреблять услуги Starlink в роуминге, то можно отказаться от ежемесячной оплаты в таком размере.

Прошедшие мероприятия

Заседание Комиссии РСС по РЧС и СО и ее Рабочей группы АР/ВКР

В период с 13 по 17 февраля 2023 года в формате видеоконференции состоялось 7-е заседание Рабочей группы по подготовке к Ассамблеям радиосвязи и Всемирным конференциям радиосвязи (РГ АР/ВКР) и 22-е заседание Комиссии по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит Регионального содружества в области связи (Комиссия РСС по РЧС и СО).

В работе заседаний приняли участие более 100 представителей Администраций связи (АС) Азербайджанской Республики, Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Российской Федерации, Республики Таджикистан, Туркменистана, Республики Узбекистан, а также представители МСЭ, Международного союза радилюбителей 1-го Региона (IARU-R1), Inmarsat, Huawei и Исполнительного комитета РСС.

Задача РГ АР/ВКР – подготовка консолидированной Позиции по пунктам повестки дня ВКР-23 и Общих предложений АС РСС по работе АР-23 и ВКР-23.

По результатам пятидневной работы:

- 1) Рассмотрены материалы координаторов и сокоординаторов РСС.
- 2) Одобрен документ «Позиция АС РСС по пунктам повестки дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года, версия от 17 февраля 2023 года».
- 3) Одобрены вклады на вторую сессию Подготовительного собрания к Конференции 2023 года.
- 4) Одобрены проекты Общих предложений по некоторым пунктам Повестки дня ВКР-23. Работа по подготовке Общих предложений на ВКР-23 по другим пунктам повестки дня ВКР-23 будет продолжена.

Следующее 23-е заседание Комиссии РСС по РЧС и СО и ее рабочих органов запланировано в период с 22 по 26 мая 2023 года.

Предстоящие мероприятия

[Рабочее совещание ПГ ЦТВ](#)

1 марта 2023 года в формате видеоконференции состоится рабочее совещание ПГ ЦТВ о представлении исходных данных для поиска дополнительных каналов к Плану цифрового наземного телевизионного вещания «Женева-06» АС РСС в соответствии с п.5 Решения № 21/3 от 3 июня 2022 г. Комиссии РСС по РЧС и СО. В состав участников Рабочего совещания войдут представители стран – участников РСС, в том числе Администрации связи Республики Беларусь.

[40-е заседание Рабочей группы по работе с Международным союзом электросвязи при Комиссии РСС по координации международного сотрудничества](#)

14 марта 2023 года в формате видеоконференции состоится 40-е заседание Рабочей группы по работе с Международным союзом электросвязи при Комиссии РСС по координации международного сотрудничества. Будут рассмотрены вопросы подготовки общих предложений стран участников РСС в Глобальный цифровой договор и выдвижение представителей РСС в рабочие органы МСЭ.

[Подготовительное собрание к конференции для ВКР-23-2](#)

В период с 27 марта по 6 апреля 2023 года в г. Женеве (Швейцария) состоится Вторая сессия Подготовительного собрания к Конференции 2023 года (далее – ПСК23-2).

На ПСК23-2 будет подготовлен сводный Отчет ПСК, который будет использоваться для обеспечения работы ВКР-23; осуществлен поиск компромиссов среди предложенных вариантов решения пунктов повестки дня ВКР-23 и включение, насколько это практически возможно, положений, преодолевающих различия в подходах, содержащиеся в проекте Отчета ПСК.

В проект Отчета ПСК включено большое количество полос частот и для каждой из полос предложены большое количество вариантов решений. На основе этих вариантов администрации связи должны в соответствии с интересами своих стран, определить удовлетворительные для них решения и регламентарные меры для защиты существующих служб, работающих в соответствии с их национальными.