



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 ноябрь 2021

Оглавление

Подборка основных новостей	4
5G набирает обороты быстрее, чем ожидалось	4
Объем рынка фиксированного беспроводного интернет-доступа достигнет \$70 млрд к 2026 году	5
Эксперт о необходимости стандартизации в сфере ИТС	5
Эксперт: Выделение частот для беспилотников положит начало формированию логистических сетей	6
GSMA создала глобальную инициативу по продвижению миллиметрового диапазона для 5G	6
В Казахстане начался пилотный проект интернет-доступа через спутники на средней околоземной орбите	7
В России изобрели «электрический купол» для защиты от роя беспилотников	7
Почта России совместно с компанией «Аэромакс» и правительством Ямало-Ненецкого автономного округа провела успешные испытания по доставке груза с помощью беспилотного воздушного судна	8
Скорость интернета в сетях сотовой связи в России снизилась впервые за десять лет	8
Astra Space планирует развернуть собственную группировку спутников связи	8
Спутниковая навигация помогает прогнозировать дорожно-транспортные происшествия до того, как они произойдут	9
Украинский «Зеонбуд» будет распространять ТВ-сигнал через спутник Eutelsat 9B Телеспутник	9
Голосовые вызовы в сетях LTE – Журнал Мобильные Телекоммуникации	10
Базовые станции 5G в Японии позволят дистанционно подзаряжать носимые устройства	10
Qualcomm выпустил фильтры для одновременной связи гаджетов с 5G и Wi-Fi на частотах до 7 ГГц Телеспутник	11
Россия. Эксперты предложили отменить для операторов плату за проведение экспертизы ЭМС при развертывании сетей 5G	11
Японские и финские ученые будут вместе разрабатывать технологии для мобильной связи 6G	12

О ключевой роли операторов мобильной связи в экосистеме дронов	12
Еврокомиссия установила правила кибербезопасности беспроводных устройств	13
Дроны знают о Земле все. Как беспилотники создают карты, считают животных и даже плавают	14
Ученые создали жидкую радиоантенну, которая эффективно работает в широком диапазоне частот	14
Ученые создали жидкую радиоантенну, которая эффективно работает в широком диапазоне частот	15
Прошедшие мероприятия	16
Собрание Рабочей группы 4A МСЭ-R БелГИЭ	16
Заседание целевой группы Сектора радиосвязи Международного союза электросвязи (ЦГ 6/1)	16
Собрание рабочей группы CEPT CPG	17
Собрание рабочей группы Spectrum Experts Working Group (SEWG)	17
Анонс событий на следующий месяц (важные форумы, заседания ГКРЧ и др.)	18
20-е Заседание Комиссии РСС по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит (Комиссия РСС по РЧС и СО и ее рабочих групп)	18

Подборка основных новостей

[5G набирает обороты быстрее, чем ожидалось \(nag.ru\)](#)

Рынок 5G набирает обороты, причем быстрее, чем ожидалось с учетом последствий пандемии COVID-19 и сбоев в глобальной цепочке поставок. Об этом со ссылкой на данные ассоциации Global mobile Suppliers Association (GSA) и собственные подсчеты [сообщили](#) в исследовательской компании Strategy Analytics.

По оценкам GSA, к концу сентября 2021 года 180 операторов в 72 странах и регионах мира запустили коммерческие 5G-сервисы на основе стандартов 3GPP и предоставляют абонентам услуги мобильного или фиксированного беспроводного доступа в интернет (Fixed Wireless Access, FWA). Данные Strategy Analytics показывают, что на этом же этапе внедрения мобильной связи предыдущего поколения в мире действовало всего 75 коммерческих сетей 4G LTE.

То, как стремительно расширяется 5G-инфраструктура, впечатляет. За последние два года по всему миру установлено свыше 1,5 миллиона базовых станций 5G, причем более миллиона из них - в КНР. Немногие из глобальных операторов могут сравниться с китайскими в плане достигнутых в области 5G результатов, но все больше провайдеров охватывают связью пятого поколения более половины населения на своих рынках. По прогнозам Strategy Analytics, к концу 2021 года 2,3 миллиарда жителей планеты или 29% мирового населения будут охвачены минимум одной коммерческой сетью 5G. Как и в случае с запуском сетей, темпы роста охвата 5G более чем вдвое превышают аналогичные показатели для 4G LTE. Аналитики полагают, что уже через пять лет 5G-сети смогут охватить две трети земного населения.

По темпам роста абонентской базы 5G тоже значительно опережает предыдущую технологию. С июня по сентябрь 2021 года число заключенных в мире контрактов на услуги 5G увеличилось с 510 до 640 миллионов. На достижение аналогичных показателей у 4G LTE ушло более пяти лет.

Китай, Южная Корея и США более других преуспели в освоении передовой технологии - в конце сентября доля 5G-контрактов в этих трех странах достигла 27%, 26% и 17% соответственно.

Государства Ближнего Востока, такие как Саудовская Аравия и Кувейт, демонстрируют прогресс в области 5G FWA. В частности, работающему в регионе оператору Zain такие услуги помогли улучшить выручку и рентабельность. У компании насчитывается 450 тысяч 5G FWA-подключений и 15 тысяч выделенных линий 5G, что обеспечивает ARPU в размере 70 долларов США. Для сравнения, средний доход на одного мобильного абонента в Кувейте и Саудовской Аравии составляет 26 и 20 долларов соответственно. 5G-услуги генерируют уже 40% трафика Zain в Кувейте.

Эксперты отметили и некоторые достижения развивающихся рынков, которые уже внедряют 5G. Так, на Филиппинах насчитывается более 1,8 миллиона 5G-подключений, а в Таиланде местный оператор AIS охватил своей сетью 5G 42% населения страны и 90% жителей столичного региона.

То, как быстро к освоению 5G приступили развивающиеся страны, отличает ход внедрения этой технологии от распространения 4G, где доминирующую роль на ранних этапах играли экономически развитые государства. В целом, по масштабам и большинству показателей рынок 5G в 2-3 раза опережает рынок 4G в тот же период его жизненного цикла в 2018-2019 годах, резюмировали специалисты.

[Объем рынка фиксированного беспроводного интернет-доступа достигнет \\$70 млрд к 2026 году \(3dnews.ru\)](#)

Компания ABI Research сделала прогноз по глобальному рынку фиксированного беспроводного интернет-доступа (Fixed Wireless Access, FWA) на ближайшие годы. Аналитики полагают, что данное направление будет быстро развиваться, а катализатором послужит технология 5G.

Услуги FWA представляют собой альтернативу проводному широкополосному доступу (ШПД). В случае FWA обмен данными может осуществляться через сотовую сеть, но при этом абонентский терминал обычно остается в стационарном положении.

Фиксированный беспроводной веб-доступ применяется в первую очередь там, где отсутствуют скоростные проводные интернет-подключения. По сравнению с решениями «оптоволокно до дома» (Fiber to the Home, FTTH) развертывание FWA зачастую оказывается дешевле и требует меньше времени.

На долю 5G FWA к указанной дате придется около 40 % в общем объеме сегмента. Доминирующей же технологией будет оставаться 4G/LTE. В 2026-м почти 60 % всех абонентов сервисов 5G FWA будут находиться в Северной Америке и Европе.

[Эксперт о необходимости стандартизации в сфере ИТС | vestnik-glonass.ru](#)

В России начинается внедрение интеллектуальных транспортных систем, проводятся «пилоты» внедрения системы обмена данными между транспортными средствами и дорожной инфраструктурой (V2X). Однако для их успешного внедрения и развития следует урегулировать ряд вопросов в сфере стандартизации.

Так, необходимо разработать и принять стандарт, описывающий архитектуру и систему безопасности кооперативной ИТС, обеспечить возможность применения стандартных приложений и сервисов V2X ETSI на территории России, разработать стандарты для дополнительных приложений и сервисов, предназначенных для использования в России.

[Эксперт: Выделение частот для беспилотников положит начало формированию логистических сетей | vestnik-glonass.ru](https://vestnik-glonass.ru)

Выделение частот 5850–6425 МГц для связи дронов с операторами станет первым шагом к созданию беспилотных логистических коридоров, заявил журналу «Вестник ГЛОНАСС» генеральный директор компании Cyberdrone Вячеслав Барбасов.

«По поводу диапазона частот и схемы работы дискуссии не угасают уже не первый год, но важным моментом здесь стоит выделить, что это является первым шагом к полноценному началу функционирования логистических сетей и систем автоматического обслуживания и функционирования БПЛА, которые и являются следующим шагом развития рынков, при этом емкость этих рынков в среднесрочной перспективе больше тех рынков, на которых мы работаем сегодня», - сказал он.

Ранее сообщалось, что Госкомиссия по радиочастотам на заседании в ноябре впервые может выделить частоты 5850–6425 МГц для связи беспилотников с операторами. В настоящее время данные радиочастоты используются для фиксированного беспроводного интернета. Для управления беспилотными воздушными судами применяются диапазоны, выделенные для других технологий, но ресурса уже не хватает.

[GSMA создала глобальную инициативу по продвижению миллиметрового диапазона для 5G \(rspectr.com\)](https://rspectr.com)

В заявлении ассоциации, которая объединяет более 750 мобильных операторов по всему миру, отмечается, что в рамках проекта крупнейшие телеком-игроки поделятся информацией о миллиметровом диапазоне (mmWave, выше 24 ГГц), передовыми практиками и примерами использования для раскрытия всего потенциала технологии 5G.

Новая глобальная инициатива GSMA призвана повысить осведомленность о технологии 5G mmWave. В проекте примут участие крупнейшие мировые операторы связи China Unicom, NTT Docomo, Telstra, TIM, Verizon, а также компании Ericsson и Qualcomm.

основная цель проекта заключается в том, чтобы подчеркнуть роль mmWave в раскрытии всего потенциала 5G. По оценкам GSMA, к 2025 году эта технология внесет 5 трлн долларов в мировую экономику.

5G mmWave обеспечивает повышенную пропускную способность, высокую скорость и низкую задержку, что особенно выгодно в объектах с высокой посещаемостью, таких как развлекательные и спортивные центры.

В GSMA подчеркивают, что объединенная сеть на миллиметровых волнах и в диапазоне 3,5 ГГц может способствовать экономии до 35% от общей стоимости владения по сравнению с единственным использованием диапазонов ниже 6 ГГц.

[В Казахстане начался пилотный проект интернет-доступа через спутники на средней околоземной орбите | Телеспутник \(telesputnik.ru\)](#)

В двух отдаленных казахстанских сельских населенных пунктах стартовал пилотный проект по предоставлению доступа в интернет через спутниковую группировку SES O3b. Эксперимент продлится 30 дней.

Республиканский центр космической связи (дочернее предприятие Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан) и оператор AsiaNetCom провели демонстрацию работы спутникового интернет-доступа с использованием системы SES O3b, в ходе которой скорость передачи данных по нисходящему каналу достигла 380 Мбит/с, по восходящему — 120 Мбит/с. Эти показатели стали рекордными для Казахстана, подчеркивается в сообщении. Для демонстрации применялись спутники SES O3b первого поколения.

Данный пилотный проект проводится в рамках национальной программы, направленной на преодоление цифрового разрыва и предоставление доступа к высокоскоростному интернету населению, субъектам малого и среднего бизнеса, объектам здравоохранения, образования.

[В России изобрели «электрический купол» для защиты от роя беспилотников | vestnik-glonass.ru](#)

Российские военные из Военного учебно-научного центра Сухопутных войск общевойсковой академии Вооруженных сил РФ изобрели «электрический купол» для защиты стратегически важных объектов от нападения роя авиабеспилотников.

На сегодняшний день имеется ряд способов и устройств противодействия дронам: комплексы радиоэлектронной борьбы и ракетные системы. Однако, согласно авторам изобретения, в случае группового нападения беспилотников расход поражающих элементов может оказаться значительным при малой эффективности поражения целей. Кроме того, одновременное поражение нескольких беспилотников на базе единичного комплекса не представляется возможным.

Новинка же отличается тем, что способна эффективно противодействовать целой группе дронов. Она снабжена радиоэлектронной системой обнаружения беспилотного летательного аппарата, позволяющей определять количество летательных аппаратов, параметры их движения, на основе этих данных проводятся в действие защитные электризуемые заграждения.

[Почта России совместно с компанией «Аэромакс» и правительством Ямало-Ненецкого автономного округа провела успешные испытания по доставке груза с помощью беспилотного воздушного судна. \(vestnik-sviaz.ru\)](#)

В тестовых полетах участвовал беспилотник вертолетного типа SH-350. Он совершил несколько полетов по маршруту Салехард — Аксарка — Салехард с массогабаритным макетом груза. Общая протяженность пути из одного населенного пункта в другой составляет 53 км. До конца 2024 г. Почта России планирует запустить беспилотную доставку по 10 маршрутам в Ямало-Ненецком автономном округе.

[Скорость интернета в сетях сотовой связи в России снизилась впервые за десять лет \(rspectr.com\)](#)

По данным ИАА TelecomDaily, четыре крупнейшие LTE-сети страны обеспечивают среднюю скорость передачи данных на уровне 21,7 Мб/с, что меньше по сравнению с прошлым годом почти на 3 Мб/с. Пока это не представляет угрозу для комфорта абонентов.

ИАА TelecomDaily впервые зафиксировало небольшое снижение средней скорости передачи данных в сетях LTE — с момента их запуска в России в 2011-2012 годах.

Эксперты фиксируют начало процесса стагнации скоростей из-за того, что развитие и модернизация не успевают за ростом трафика и увеличением нагрузки на сети.

Объем трафика в мобильных сетях за год (со второго квартала 2020 года по второй квартал 2021-го) вырос на 30%, за два года — более чем на 110%. Именно в этот период «четверка» запустила сети LTE-A, однако дальнейшего технологического роста скоростей уже не последует вплоть до внедрения 5G, которого на массовом рынке не случится в ближайшие несколько лет, уверены в TelecomDaily.

[Astra Space планирует развернуть собственную группировку спутников связи | Кабельщик \(cableman.ru\)](#)

Американская аэрокосмическая компания Astra Space, занимающаяся разработкой малых ракет-носителей, подала заявку в Федеральную комиссию по связи (FCC) на развертывание собственной группировки из 13600 спутников связи.

Космические аппараты, которые планируется вывести на низкую околоземную орбиту, предназначены для предоставления услуг широкополосного доступа в интернет на частотах V-диапазона. Группировка будет развернута в три этапа. На

первом этапе компания планирует вывести 40 спутников на экваториальную орбиту на высоте 700 км. На втором этапе 2296 спутников будут запущены на солнечно-синхронные орбиты и орбиты со средним наклоном высотой от 690 до 700 км, что позволит Astra Space начать предоставлять глобальные услуги доступа в интернет на коммерческой основе. На третьем этапе компания запустит еще 11284 спутников, которые будут выведены на орбиты высотой от 380 до 400 км и обеспечат дополнительную емкость.

Каждый из запускаемых аппаратов будет оснащен фазированной антенной, которая будет иметь эффективную апертуру порядка 20 см и две подвесные антенны. В качестве двигателей спутники будут использоваться электроракетные двигатели, которые, скорее всего, будет производить недавно приобретенная Apollo Fusion.

[Спутниковая навигация помогает прогнозировать дорожно-транспортные происшествия до того, как они произойдут \(gisa.ru\)](#)

Современный мир – это, по сути, один большой лабиринт, соединенный слоями бетона и асфальта, которые позволяют нам передвигаться между его кусками на автомобиле. Что касается многих достижений, связанных с дорогами, глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), такие как ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo и GPS, позволяет человеку задействовать меньше нейронов благодаря картографическим приложениям, камеры предупреждают о потенциально дорогостоящих царапинах и вмятинах, а электрические автономные автомобили снижают нам затраты на топливо. Многие по-прежнему полагаются на постоянную «диету», состоящую из светофоров, доверия и окружающего железа, чтобы безопасно добраться из пункта А в пункт Б.

Чтобы избежать неопределенности, связанной с авариями, ученые из Лаборатории компьютерных наук и искусственного интеллекта Массачусетского технологического института в США (CSAIL) и Катарского центра искусственного интеллекта разработали модель глубокого обучения, которая 21 предсказывает риски аварий в виде карты с высоким разрешением. Основанные на сочетании исторических данных о ДТП, дорожных карт, спутниковых снимков и следов ГНСС, карты риска описывают ожидаемое количество ДТП в течение определенного периода времени в будущем, чтобы определить зоны повышенного риска и спрогнозировать будущие ДТП.

[Украинский «Зеонбуд» будет распространять ТВ-сигнал через спутник Eutelsat 9B | Телеспутник \(telesputnik.ru\)](#)

«Зеонбуд» транслирует 33 основных украинских канала через сеть наземного цифрового вещания, [напоминает](#) Eutelsat. Эфирная «цифра», запущенная в 2010 году, к настоящему времени охватывает 40% украинского населения и покрывает 95%

территории страны. Контракт с Eutelsat позволит украинскому оператору использовать спутниковые каналы Eutelsat 9B для транспортировки сигнала в сети цифрового эфирного вещания и в перспективе развивать спутниковое ТВ вне пределов покрытия наземной «цифры».

Орбитальная позиция Eutelsat 9B – 9 градусов восточной долготы – является оптимальной как для транспортировки сигнала от наземных головных станций эфирного ТВ, так и для быстрого подключения домохозяйств к спутниковому ТВ.

[Голосовые вызовы в сетях LTE – Журнал Мобильные Телекоммуникации \(mobilecomm.ru\)](#)

Компания Huawei провела исследование по качеству услуг технологии VoLTE (Voice over LTE – голосовые вызовы через сеть LTE), по результатам которого выявлены высокие требования к сигналу LTE.

По сравнению с голосовыми услугами в сетях GSM или UMTS, VoLTE обладает более высокой спектральной эффективностью, лучшим качеством передачи голоса, меньшим временем задержки на установку вызова. Абоненты могут пользоваться высокоскоростными услугами пакетной передачи данных одновременно с разговором через VoLTE.

По состоянию на март 2021 года 211 операторов из 97 стран мира предоставляли сервис VoLTE (Voice over LTE – голосовые вызовы на сети LTE), что суммарно дает около 3 миллиардов VoLTE-соединений за год и долю проникновения (соотношение VoLTE-вызовов ко всем голосовым вызовам) около 30%. С быстрым развитием данной технологии 391 оператор из 157 стран ожидают ввод этой услуги к 2025 году с прогнозом в 5,1 миллиард голосовых соединений через VoLTE за год с долей проникновения в 57 % (данные GSMA Intelligence).

Оценка клиентского опыта VoLTE может быть отражена через стандартные ключевые показатели эффективности (КПЭ) и показатели качества голоса. В стандартные КПЭ включены уровень успешности по установке вызовов, время задержки на установку вызова, уровень обрыва вызовов.

[Базовые станции 5G в Японии позволят дистанционно подзаряжать носимые устройства \(3dnews.ru\)](#)

Ресурс Nikkei сообщает о том, что японская телекоммуникационная компания SoftBank в скором времени приступит к тестированию технологии, которая позволит использовать сотовые вышки в качестве станций беспроводной зарядки для носимых гаджетов. Предлагаемое решение разрабатывается в партнерстве со специалистами Киотского университета, Технологического института Канадзавы и

Национального института информационных и коммуникационных технологий Японии.

Речь идет об установке специальных беспроводных передатчиков энергии на базовые станции стандарта 5G. В настоящее время SoftBank осуществляет обновление примерно 200 тыс. вышек 4G для обеспечения поддержки 5G. В перспективе такие станции смогут дистанционно подзаряжать гаджеты пользователей, просто проходящих поблизости. Мощность беспроводной зарядки будет ограничена 1 милливаттом для предотвращения негативного влияния на организм человека. Радиус действия поначалу составит около 10 метров с последующим расширением до 100 метров. Беспроводным способом будут подзаряжаться аккумуляторы смарт-часов, фитнес-трекеров, наушников и пр. Кроме того, технология может пригодиться для работы с имплантатами и различными электронными метками. Сейчас использование подобной технологии в Японии запрещено, чтобы избежать возможной интерференции с сигналами систем связи. Но правительство вскоре ослабит ограничения. SoftBank рассчитывает вывести новое решение на рынок в 2025 году.

[Qualcomm выпустил фильтры для одновременной связи гаджетов с 5G и Wi-Fi на частотах до 7 ГГц | Телеспутник \(telesputnik.ru\)](#)

Поставщик технологий беспроводной связи и систем на кристалле Qualcomm представил очередное поколение радиочастотных фильтров (РЧ-фильтры) ultraBAW, позволяющих мобильным устройствам одновременно подключаться к сетям 5G и Wi-Fi на частотах в расширенном диапазоне до 7 ГГц.

Новые РЧ-фильтры на основе технологии объемных акустических волн при приеме и передаче информации мобильными устройствами выделяют радиосигналы сетей 5G и Wi-Fi в разных частотных диапазонах с верхней границей до 7 ГГц. Если предыдущее поколение РЧ-фильтров Qualcomm — ultraSAW — покрывает нижнюю часть спектра (600 МГц - 2,7 ГГц), то ultraBAW позволяет выделять радиосигналы 5G и Wi-Fi в полосе от 2,7 до 7,2 ГГц (диапазон mid-band), следует из пресс-релиза компании. Кроме того, новые фильтры расширяют каналы при подключении — до 300 МГц в даунлинке и 100 МГц в аплинке.

[Россия. Эксперты предложили отменить для операторов плату за проведение экспертизы ЭМС при развертывании сетей 5G \(rspectr.com\)](#)

Как отмечается в работе, согласно существующей сегодня регуляторной практике, для получения разрешения на выход базовой станции (БС) в эфир (так называемое частотное присвоение) оператору нужны результаты экспертизы ЭМС для каждой из них. Экспертизу на платной основе проводит ФГУП «ГРЧЦ», а годовые затраты крупного оператора связи на нее составляют около 13 млн долл.. Это соизмеримо с капитальными вложениями на строительство сети сотовой связи в среднем по размерам субъекте Российской Федерации.

При активном будущем использовании сетями 5G миллиметровых диапазонов число БС в сетях операторов, как и число радиорелейных станций для расширения транспортных сетей, увеличится кратно. Каждому оператору придется получить результаты десятков миллионов платных экспертиз ЭМС, а ежегодные затраты на них фактически сравняются с ежегодными суммами капитальных вложений на развертывание сетей.

[Японские и финские ученые будут вместе разрабатывать технологии для мобильной связи 6G \(3dnews.ru\)](#)

Финские компании остаются неоспоримым авторитетом в области технологий мобильной связи, как и финские ученые, давшие старт многим перспективным направлениям в области телекоммуникаций. Новое партнерство Токийского университета и Университета Оулу в Финляндии позволит развить множество проектов в сфере сотовой связи следующего поколения (6G).

«Речь идет не только о более высоких скоростях и быстром отклике, хотя и эти вещи будут улучшены, — сказал профессором Акихиро Накао (Akihiro Nakaо) из Высшей инженерной школы Токийского университета. — Цели 6G включают в себя массивное улучшение энергоэффективности, безопасность на основе квантовой механики, оптимизацию сетей на основе искусственного интеллекта, интеграцию со спутниковыми сетями и многое другое. Для повседневной жизни все это означает, что люди будут иметь лучший опыт общения друг с другом, а также взаимодействия с сервисами и устройствами».

Ученые группы из Японии и Финляндии будут вместе работать над стандартами, технологиями, материалами и многими другими аспектами сотовой связи следующего поколения. Каждая из стран сможет предложить лучшее, что у нее есть в каждой из изучаемых областей.

[О ключевой роли операторов мобильной связи в экосистеме дронов | vestnik-glonass.ru](#)

Рынок коммерческих беспилотных летательных аппаратов – один из самых быстрых и инновационных секторов Интернета вещей (IoT). Дроны превратились в динамично развивающуюся отрасль, которая обладает потенциалом для удовлетворения целого спектра коммерческих потребностей. По данным Drone Industry Insights, в прошлом году рынок беспилотных летательных аппаратов достиг общей стоимости в \$22,5 млрд. Ожидается, что к 2025 году эта цифра превысит \$42 млрд.

К 2035 году наше небо будет, по меньшей мере, в десять раз более загруженным, чем сегодня, при этом большая часть летных часов будет выполняться дронами, работающими вне пределов прямой видимости (BVLOS) во всех средах для предоставления широкого спектра услуг: инспекция критической инфраструктуры,

доставка, перевозка грузов и т.д. С точки зрения услуг, инспекция в настоящее время является основным применением дронов.

Этот рост возможен благодаря повсеместному распространению, безопасности и надежности сотовых сетей. Подключенное небо – это новая важная возможность для операторов мобильной связи (MNO – mobile network operators), которые могут поддерживать широкий спектр приложений, управляемых беспилотными летательными аппаратами. Мобильные сети могут использоваться для идентификации беспилотника, определения его местоположения и безопасной связи с ним. Сети 4G и 5G также обеспечивают высокоскоростное подключение дронов на больших площадях, что делает сотовые сети предпочтительным решением для подключения дронов.

Как сообщает GSMA, у MNO появилась новая возможность использовать широкий спектр чувствительных к безопасности приложений, управляемых беспилотниками, во множестве вертикалей, включая транспорт, промышленность, службы экстренной помощи. Например, беспилотные летательные аппараты могут предоставить организациям возможность перевозить предметы первой необходимости в отдаленные районы.

С точки зрения отраслевого применения беспилотные летательные аппараты могут помочь строительным компаниям безопасно и эффективно долетать до труднодоступных или небезопасных районов, отслеживать их развитие, а также легко оценивать состояние здоровья и безопасность.

[Еврокомиссия установила правила кибербезопасности беспроводных устройств | Digital Russia \(d-russia.ru\)](#)

В директиву Европарламента и Совета Европы о радиоаппаратуре Еврокомиссия предписала внести поправки и дополнения, предусматривающие новые правила в отношении кибербезопасности радиооборудования, т.е. устройств мобильной связи.

Предписание ЕК содержит три новые меры кибербезопасности, которые производители устройств должны будут учесть при разработке своих продуктов, включая смартфоны, планшеты, фитнес трекеры, а также устройства Интернета вещей (IoT). Невыполнение этих мер повлечет запрет на продажи в ЕС.

В частности, производителям придется «улучшить сетевую устойчивость». Беспроводные устройства должны будут иметь конструктивные особенности, исключающие возможность нанесения ущерба коммуникационным сетям. Также регулятор потребовал повысить уровень защиты конфиденциальной информации потребителей. Для этого у устройств также должны быть конструктивные особенности.

Главная цель разработанных поправок, отмечает The Record, это обеспечить соблюдение прав детей. Поэтому от производителей потребуют «ввести новые меры

по недопущению несанкционированного доступа к персональным данным или их передачи». Кроме того, беспроводные устройства должны будут иметь конструктивные особенности для минимизации риска для их владельцев стать жертвой мошенников при осуществлении электронных платежей. К примеру, устройства должны будут обеспечить более высокий уровень контроля процесса аутентификации пользователя.

По данным The Record, ЕК также планирует заставить торговцев радиооборудованием поставлять устройства, предусмотрев уникальный пароль для каждого из них. Сейчас зачастую большое количество устройств поступает на рынок с одинаковым паролем для всех гаджетов. Ожидается, что новые стандарты вступят в силу к середине 2024 года.

[Дроны знают о Земле все. Как беспилотники создают карты, считают животных и даже плавают \(hightech.fm\) – информационная статья о дронах](#)

Сделать карту местности без помощи человека, посчитать сайгаков, а потом нырнуть в воду и не заблудиться, даже если она мутная — все это могут разные беспилотники. Их специально программируют и тестируют под определенные задачи, с которыми человек не может справиться. Дроны — это удобная альтернатива для работы на высоте или на глубине. Эти системы стали настолько универсальны, что их начинают использовать не только на Земле, но и в космосе. Теперь ученые могут узнать всю информацию удаленно, не подвергая никого опасности.

[Ученые создали жидкую радиоантенну, которая эффективно работает в широком диапазоне частот \(hightech.fm\)](#)

Индийские ученые разработали концепт жидкой радиоантенны и протестировали ее прототип. Ученые предложили новый дизайн конической структуры для жидкой антенны, которая может эффективно работать в широком диапазоне частот. Как сообщают авторы разработки в «Международном журнале сверхширокополосных коммуникаций и систем», антенна компактна и рентабельна. Также ученые предложили простой способ перенастроить ее для различных приложений; в случае с цельнометаллической антенной это не так уж и просто.

Кроме самой концепции, инженеры из Технологического института Сиддаганга в Тумакуру, Карнатака, Индия, [подтвердили](#) работоспособность нового типа жидкой антенны. Они использовали чистую пресную воду, морскую воду и глицерин в качестве жидкого компонента. Как сообщают авторы разработки, устройство может достигать коэффициента стоячей волны по напряжению от 1 до 2 в диапазоне частот от 300 до 850 МГц. Рабочая частота регулируется изменением высоты жидкости внутри конуса. Антенна на 30–40% короче аналогичной металлической антенны, а радиоизлучение от нее — всенаправленное.

Сплошные металлические антенны на протяжении десятилетий были стандартом в широком спектре технологий. Однако ученые давно изучают концепцию жидких, еще с 1990-х годов.

[Ученые создали жидкую радиоантенну, которая эффективно работает в широком диапазоне частот \(hightech.fm\)](http://hightech.fm)

Новые универсальные вышки, которые будут самостоятельно добывать себе энергию, можно разместить в отдаленных районах, не имеющих доступа к электросетям.

Новые вышки при работе используют ветер, солнечную энергию и аккумуляторы, благодаря этому можно организовать работу без помех, отмечают представители Vodafone. Также ветровые турбины были спроектированы особым образом, чтобы не повредить пролетающих мимо птиц — это важная особенность, так как устройства собираются размещать в районах, где их много.

Индустрия мобильных сетей в Великобритании собирается покрыть связью 95% территории страны к 2025 году, а универсальные вышки как раз подходят под эту программу.

Прошедшие мероприятия

[Собрание Рабочей группы 4А МСЭ-R | БелГИЭ \(belgie.by\)](#)

В период с 27 октября по 4 ноября 2021 года состоялось очередное собрание Рабочей группы 4А (РГ 4А) Сектора радиосвязи Международного союза электросвязи (МСЭ-R), отвечающей за вопросы эффективного использования орбитально-частотного ресурса фиксированной спутниковой службой и радиовещательной спутниковой службой.

В собрании РГ 4А, которое проводилось в онлайн-формате, приняли участие более 540 представителей администраций связи Государств – Членов МСЭ и международных организаций в области электросвязи. В работу собрания поступило 128 вкладов, которые стали основой для дискуссий по разработке новых и пересмотру действующих Рекомендаций и Отчетов МСЭ-R, а также исследований по пяти «спутниковым» пунктам повестки дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23). Дополнительно представлены результаты работы пяти корреспондентских групп, ведущих свою работу меньшим составом между собраниями РГ 4А.

Результатом работ стал отчет председателя включает 40 приложений, в том числе:

рабочие документы, включающие проекты текстов в Отчет ПСК по пунктам повестки дня ВКР-23, включая шесть утвержденных тем по улучшению Регламента радиосвязи МСЭ; рабочие документы по пересмотру Рекомендаций МСЭ по эталонным диаграммам направленности антенн земных станций и методике оценки помеховой обстановки для негеостационарных спутников; рабочие документы и элементы к рабочим документам по пунктам повестки дня ВКР-23.

[Заседание целевой группы Сектора радиосвязи Международного союза электросвязи \(ЦГ 6/1\)](#)

С 27.10.2021 до 09.11.2021 проходило заседание целевой группы Сектора радиосвязи Международного союза электросвязи (ЦГ 6/1), которая отвечает за разработку проекта текста по пункту 1.5 повестки дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23). На изучении находится вопрос использования спектра существующими службами в полосе частот 470–960 МГц в Районе 1, в который входит Республика Беларусь. При этом рассматриваются особенности потребностей в спектре радиовещательной и подвижной служб (за исключением воздушной подвижной), а также вопрос проведения исследования совместного использования частот и совместимости различных служб, в полосе частот 470–694 МГц в Районе 1 в целях обеспечения соответствующей защиты систем других существующих служб.

[Собрание рабочей группы СЕРТ СРГ](#)

Собрание рабочей группы СЕРТ СРГ, которая отвечает за разработку брифов, исследований и Общих европейских предложений для ВКР-23. Рабочая группа является консолидатором решений, принятых в рамках проектных групп РТА, РТВ, РТС, РТД, ЕСС РТ1 и утверждает проведенные ими исследования, а также назначает координаторов по конкретным вопросам, что позволит сформировать позицию стран Евросоюза к предстоящему Межрегиональному семинару МСЭ по подготовке к ВКР-23.

[Собрание рабочей группы Spectrum Experts Working Group \(SEWG\)](#)

29 ноября состоялось 13 онлайн-собрание рабочей группы Spectrum Experts Working Group (SEWG). На заседании экспертов представлена актуальная информация по использованию полос радиочастот 700 МГц 3600 МГц в странах участницах, а также рассмотрен ряд вопросов связанный с национальным использованием полос радиочастот 2300 МГц, 2600 МГц и 26 ГГц для использования технологии 5G.

Анонс событий на следующий месяц (важные форумы, заседания ГКРЧ и др.)

[20-е Заседание Комиссии РСС по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит \(Комиссия РСС по РЧС и СО и ее рабочих групп\)](#)

В Минске, Республике Беларусь, с 6 по 10 декабря 2021 года состоятся 20-е Заседание Комиссии РСС по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит (Комиссия РСС по РЧС и СО), 4-е заседание Рабочей группы АР/ВКР (РГ АР/ВКР), 16/4-е совместное заседание Рабочей группы по радиовещанию (РГ РВ) и Проектной группы по разработке предложений по дополнительным каналам к Плану цифрового наземного телевизионного вещания «Женева-06» в полосе частот 470-694 МГц АС РСС (ПГ ЦТВ) и 17-го заседания Рабочей группы по управлению радиочастотным спектром (РГ РЧС).