



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 МАРТ 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Подборка основных новостей	2
Доступ к большему спектру означает большую экономическую, национальную безопасность	3
Реестр присвоения радиочастот начнут создавать с 1 сентября	4
China Mobile и ZTE используют цифровой двойник для улучшения линейных сетей 5G	5
Какую выгоду операторы могут извлечь из сетей цифровых двойников?	6
В США поменяли определение широкополосного интернета	7
Минцифры планирует снизить влияние радиосигналов на жизнь россиян	8
Nvidia наращивает амбиции в области 6G RAN с помощью новой исследовательской платформы	8
SpacePath дебютирует с новым мощным наружным TWTА мощностью 750 Вт	9
Орбитальная дистанция: абоненты в РФ получают доступ к спутниковой связи	10
Миссия выполняема!.....	10
Giga-MIMO — это основа для глобальной сети 6G	11
Huawei демонстрирует инновации в области программного и аппаратного обеспечения для плавной эволюции 5.5G	12
Мировой рынок телекоммуникационных комплектов падает, поскольку операторы перестают тратить деньги.....	13
Quectel представляет серию новых высокопроизводительных комбинированных антенн 5G, GNSS и 5-в-1	13
Ericsson достигла скорости загрузки 16,7 Гбит/с в сети 5G SA	14
АСМА объявляет проект плана будущего австралийского спектра	15
Прошедшие мероприятия	17
25-е заседание Комиссии РСС по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит и ее рабочих органов	17
Администрация связи Беларуси приняла участие в заседании Комиссии РСС по координации международного сотрудничества.....	17
Предстоящие мероприятия	19
Региональный семинар радиосвязи МСЭ для стран СНГ 2024 года (RRS-24-CIS), Астана, Казахстан, 15 - 19 апреля 2024.....	19

Подборка основных новостей

[Доступ к большему спектру означает большую экономическую, национальную безопасность \(rcrwireless.com\)](https://rcrwireless.com)

В дополнение к передовым исследованиям и разработкам в области беспроводных технологий, Qualcomm работает над тем, чтобы обеспечить достаточный спектр для будущего 5G-Advanced и 6G

Работа по технической стандартизации 5G-Advanced идет полным ходом, и работа над 6G идет полным ходом. Если предположить, что цикл обновления поколений будет длиться 10 лет, то к 2030 году, если не раньше, 6G станет чем-то вроде коммерческой реальности. Но широта, масштаб и качество этих первоначальных развертываний, а также последующих развертываний будут частично зависеть от доступа к большему спектру. Гораздо больше.

Размышляя об общей картине, а также о недавних шагах за пределы Всемирной конференции радиосвязи (WRC-23) и Национальной стратегии администрации Байдена в отношении спектра (NSS), а также о собственных технических исследованиях, разработках и стандартизации компании, вице-президент Qualcomm по политике и регулированию спектра Джон Кузин сказал RCR Wireless News Он «с осторожным оптимизмом» относится к тому, что технологии и доступ к спектру будут согласованы для поддержки коммерческого развертывания 6G в 2030 году.

Во время интервью на Mobile World Congress в Барселоне Кузин сказал, что он отслеживает ряд краткосрочных приоритетов, «и все они должны произойти в одно и то же время». Основным направлением деятельности 6G является доступ к верхнему среднему диапазону от 7 ГГц до 16 ГГц, а также ширина канала от 400 МГц до 500 МГц в пределах этих диапазонов, которые считаются необходимыми для удовлетворения потребностей 6G в пропускной способности.

WRC-23, организованная Международным союзом электросвязи Организации Объединенных Наций в ноябре и декабре прошлого года, определила часть верхней средней полосы, от 7,1 ГГц до 8,4 ГГц, в качестве будущей полосы-кандидата для услуг подвижной связи 6G. Кузин сказал, что этот участок спектра «будет основным диапазоном» для 6G, и это «будет критически важно, потому что распространение радиочастот в этом диапазоне позволит развертываниям повторно использовать те же базовые станции, которые используются для развертывания в более низких диапазонах, и обеспечить тот же уровень покрытия».

Он сказал, что некоторые из исследовательских работ Qualcomm как по модемного радиочастотным системам, так и по сетевой инфраструктуре помогут облегчить развертывание диапазона от 7,1 ГГц до 8,4 ГГц в будущем. Кузин также отметил, что 6G будет иметь ширину канала в диапазоне от 400 МГц до 500 МГц; Сравните это с каналами 100 МГц для 5G и каналами 20 МГц для 4G. «Будет очень сложно открыть такое количество спектра... в этом диапазоне», - сказал он. Но «я

думаю, что это будет необходимо для удовлетворения ожидаемых потребностей в емкости для передовых технологий, таких как очки AR/VR и тому подобное».

Подчеркнув, что развернутый в настоящее время спектр, включая диапазоны ниже 7 ГГц и миллиметровые волны, а также диапазоны-кандидаты 6G будут играть свою роль в следующем поколении сотовой связи, Кузин подчеркнул важность работы «над всеми этими направлениями параллельно. В частности, с 6G и этой полосой спектра будет очень сложно открыть эту полосу, потому что есть важные федеральные операторы, которые должны будут либо защищать, либо потенциально разделять меньшую часть диапазона, чтобы открыть полосу для мобильных развертываний».

Еще одним аспектом текущих приоритетов в области использования спектра является Национальная стратегия использования спектра (NSS) администрации Байдена, план под руководством Национального управления по телекоммуникациям и информации по «продвижению инноваций в частном секторе и продвижению миссий федеральных министерств и агентств...» Кузин отметил, что, опять же, СНБ включает в себя акцент на диапазонах от 7,1 ГГц до 8,4 ГГц, обеспечение возможности подключения беспилотных авиационных систем в диапазоне от 5030 МГц до 5091 МГц и совместное использование нижнего диапазона 37 ГГц с федеральными операторами. Общая картина, по его словам, заключается в том, что 5G-Advanced и 6G будут развернуты, хотя «нет нового спектра... Причина, по которой мы начали работать два года назад, заключается в том, что мы знали, что диапазоны, на которые мы нацеливались для 6G, были заняты... Пока дело движется. Нам нужно будет что-то подобрать. Нам нужно больше сотрудничества. Нам нужно больше открытости и честности. Я думаю, что мы можем туда попасть, потому что я думаю, что мы должны туда попасть».

Сильная национальная безопасность связана с экономической безопасностью, сказал Кузин. «Для продолжения экономического роста в США критически важно, чтобы 5G продолжали развертываться, развертывать 5G-Advanced и развертывать 6G. Наша информационная экономика основана на открытии дополнительных полос спектра».

[Реестр присвоения радиочастот начнут создавать с 1 сентября \(telesputnik.ru\)](https://telesputnik.ru)

Единый реестр частотных присвоений для РЭС гражданского назначения является федеральным информационным ресурсом, который формируется и ведется Роскомнадзором (РКН) в электронном виде.

Присвоение, продление срока действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов, внесение изменений в разрешение или его переоформление, а также прекращение действия осуществляется на основании решения РКН путем внесения соответствующей записи в реестр и (или) прекращения действия соответствующей записи.

Согласно утвержденным правилам формирования и ведения реестра, реестровая запись содержит сведения об одном радиоэлектронном средстве, принадлежащим конкретному пользователю радиочастотным спектром (в случае многосубъектного использования радиочастот или радиочастотных каналов — нескольким пользователям радиочастотным спектром), установленном в конкретном месте.

Для получения лицензии операторам связи придется утверждать схему пропуска трафика через ТСПУ. Внесение записи в реестр и прекращение действия записи осуществляется по результатам присвоения радиочастот или радиочастотных каналов в пределах выделенных полос радиочастот в порядке, утвержденном Государственной комиссией по радиочастотам (ГКРЧ).

В начале августа 2023 года президент России Владимир Путин подписал закон о присвоении радиочастот путем внесения записи в специальный реестр. В пояснительной записке в документе указано, что переход на реестровую модель позволит повысить технологичность процессов, в том числе за счет применения цифровых технологий. Это также позволит ускорить внедрение цифровых и электронных сервисов как со стороны РКН, так и со стороны физических и юридических лиц, планирующих использование радиочастотного спектра. Такой подход также позволит сэкономить время физическим и юридическим лицам, планирующим обратиться за присвоением радиочастот.

[China Mobile и ZTE используют цифровой двойник для улучшения линейных сетей 5G \(telecoms.com\)](https://telecoms.com)

Технология цифровых двойников обеспечила быстрое и надежное подключение 5G для пассажиров высокоскоростного железнодорожного маршрута в Южном Китае.

ZTE совместно с филиалом China Mobile в провинции Юньнань создали точную 3D-модель линейной инфраструктуры вдоль железной дороги KunchuDali и использовали ее для повышения производительности сети. В ZTE пояснили, что цифровой двойник включает в себя виртуальные представления не только мобильных сайтов, но и сигналов.

Картографирование участков было сложной задачей из-за топографии, поэтому ZTE и China Mobile использовали беспилотные летательные аппараты, чтобы добраться до мест, где инженеры не могут этого сделать, проводя исследования, используя искусственный интеллект для автоматической идентификации антенн и собирая 3D-данные, необходимые для аспекта объекта цифрового двойника.

Затем они приступили к реализации двойников сигналов, или, как они это называют, «двойников каналов» для горных участков маршрута. Для этого они взяли различные данные с каждой антенны, включая азимут, угол, мощность и

размер луча, и ввели их в свою модель. Это позволило China Mobile и ZTE прогнозировать и оптимизировать покрытие 5G.

Результатом всех этих усилий стало то, что железнодорожный маршрут Кунчу-Дали теперь может похвастаться 98,5% покрытием 5G и скоростью загрузки более 300 Мбит/с. Эта схема обошлась примерно на 1,6 млн юаней (221 810 долларов США) дешевле по сравнению с традиционными проектами по планированию и оптимизации и сократила период оптимизации примерно на месяц.

Продолжение в источнике.

[Какую выгоду операторы могут извлечь из сетей цифровых двойников? \(rcrwireless.com\)](https://rcrwireless.com)

При переходе к 5G-Advanced и 6G динамические сети цифровых двойников могут помочь операторам справиться с растущей сложностью сетей и услуг

Несмотря на то, что цифровые двойники не являются новой концепцией, использование сетевых данных в режиме реального времени и размещение их в удобном интерфейсе для облегчения динамического управления и адаптации к изменениям сети может оказаться благом для операторов. Учитывая усложнение сетей и услуг, связанное с переходом от 5G к 5G-Advanced и, в конечном итоге, к 6G, сети цифровых двойников могут помочь операторам упростить все, от покрытия и планирования пропускной способности до фактической эксплуатации сети.

Старший директор по технологиям Qualcomm Сяоя Чжан (Xiaoxia Zhang) пояснил, что «общая концепция заключается в снижении стоимости сети, а также в упрощении развертывания и управления». С помощью сети цифровых двойников — или цифрового двойника производственной системы, города и т. д. — идея состоит в том, чтобы создать цифровую версию физической сети или процесса. «С его помощью вы можете проводить большую аналитику работы сети», — сказала она.

В качестве примера она привела оператора, рассматривающего возможность развертывания дополнительной базовой станции на стороне инфраструктуры или на стороне сервиса, создающего экземпляр еще одного сегмента сети. С помощью сети цифровых двойников операторы могут понять, способна ли «сеть выдержать дополнительные требования». Эксперименты с использованием сети цифровых двойников, а не в физическом мире, могут помочь избежать негативных последствий для пользователей. «Иногда операция может быть не рекомендована в конкретной ситуации, — говорит Чжан, — но сначала вы можете манипулировать ею в цифровом мире. Кроме того, вы рекомендуете операцию только в том случае, если она соответствует вашим требованиям».

В своей штаб-квартире в Сан-Диего, штат Калифорния, компания Qualcomm создала открытую сеть радиодоступа 5G (RAN), совместимую с Open RAN, которая использует интеллектуальный контроллер RAN (RIC) и Qualcomm Edgewise Suite для автоматизации RAN. Компания также создала сеть цифровых двойников, чтобы

отразить эту настройку в виртуальной среде, чтобы доказать свою способность помогать операторам отвечать на вопросы «что, если», например, сколько пользователей может поддерживать сетевой узел, сохраняя при этом определенные параметры качества обслуживания. В контексте автоматизации на основе ИИ сеть цифровых двойников может помочь в разработке операционных стратегий и лучшем понимании реальных контекстов, которые выиграют (или не выиграют) от возможностей ИИ.

При переходе к 5G-Advanced и, в конечном итоге, к 6G Чжан предположил, что сети цифровых двойников будут иметь больше вариантов использования, больше требований к уровню обслуживания, больше частотных диапазонов и более сложная общая сложность систем и услуг. «Все это будет создавать все больше и больше проблем или соображений», — сказала она. «С помощью этого цифрового двойника вы можете манипулировать вещами в цифровой области, а затем, например, вы можете увидеть: «Хорошо, если я хочу разделить спектр с 5G, как только у меня появится 6G», тогда вы можете увидеть, сколько ресурсов вы можете выделить... чтобы вы не навредили пользовательскому опыту 5G, в то время как вы удовлетворяете пользовательский опыт 6G».

[В США поменяли определение широкополосного интернета \(3dnews.ru\)](#)

Федеральная комиссия по связи (FCC) США изменила свое определение понятия «широкополосный интернет-доступ» и теперь оно подразумевает скорость скачивания не ниже 100 Мбит/с и скорость загрузки не менее 20 Мбит/с.

Начиная с 2015 года широкополосным доступом официально считался канал со скоростью скачивания 25 Мбит/с и скоростью загрузки 3 Мбит/с. Сравнительно недавно, в 2021 году, председатель FCC уверял, что таких показателей достаточно. Это определение имеет большое значение, поскольку дает FCC критерии для оценки качества широкополосной связи и регулирования провайдеров, чтобы обеспечить достойную скорость доступа в интернет по всей территории США. FCC основывает стандарты, опираясь на возможности финансирования и требования федеральных и государственных органов, а также на «модели потребительского использования». Комиссар FCC Джессика Розенворсель (Jessica Rosenworcel) заявляла: «Я думаю, что наш новый порог, честно говоря, должен составлять 100 Мбит/с. Я думаю, что все, что не соответствует этому, лишает наших детей будущего и тормозит новую цифровую экономику».

Соответствует ли новое определения скорости широкополосной связи личному восприятию пользователя зависит от места проживания. По данным FCC, на сегодняшний день фиксированная наземная широкополосная связь физически не доступна примерно 24 миллионам американцев, включая почти 28 % американцев, проживающих в сельской местности, и более 23 % американских граждан, проживающих на землях племен. Покрытие мобильной связи 5G не обеспечивает минимальной скорости скачивания в 35 Мбит/с примерно для 9 %

всех американцев, почти для 36 % американцев в сельской местности и для более чем 20 % людей на территориях племен. 45 миллионов американцев не имеют доступа как к фиксированным широкополосной связи со скоростью скачивания 100 Мбит/с, так и к мобильным услугам 5G со скоростью скачивания 35 Мбит/с. Каналом шириной 1 Гбит/с на 1000 учащихся и сотрудников школ обеспечены 74 % школьных округов.

Новое определение скорости широкополосной фиксированной связи было продавлено демократическим большинством FCC после нескольких лет безуспешных попыток благодаря изменению состава комиссии.

[Минцифры планирует снизить влияние радиосигналов на жизнь россиян \(RSpectr\)](#)

Минцифры РФ занялось поиском механизмов, которые позволят минимизировать влияние средств радиоэлектронного подавления (РЭП) беспилотных авиационных систем (БАС) на радиоэлектронные средства гражданского применения. Стоимость работ по «обеспечению управления использованием радиочастотного спектра в 2024 г.» составляет 92,9 млн рублей. Этим займется подведомственное Минцифры ФГБУ «Ордена Трудового Красного Знамени Российский НИИ радио им. М. И. Кривошеева» (НИИР).

НИИР будет заниматься анализом воздействия на радиоэлектронные средства гражданского применения от радиопомех средств РЭПа, которые используются для противодействия беспилотникам при защите объектов КИИ. Также организация разработает предложения о ведении полос радиочастот для средств РЭПа. Завершение работ намечено на 12 декабря 2024 года.

Основная проблема заключается в том, что порядок использования радиочастотного сектора в РФ регламентируется только частично в декабрьском решении ГКРЧ (Госкомиссия по радиочастотам при Минцифры) для систем противодействия БПЛА.

[Nvidia наращивает амбиции в области 6G RAN с помощью новой исследовательской платформы \(telecoms.com\)](#)

Во время своего ежегодного мероприятия GTC AI Nvidia раскрыла секреты своей новой исследовательской облачной платформы 6G, которая представляет собой трехсторонний подход к тому, чтобы оказаться в гуще событий.

Шаг номер один — это цифровой двойник, который может точно моделировать системы 6G, от одной вышки мобильной связи до развертывания в масштабе города. Названный Nvidia Aerial Omniverse Digital Twin for 6G, исследователи могут использовать его для создания алгоритмов базовых станций на основе данных, специфичных для конкретного объекта, которые могут обучать искусственный интеллект для повышения эффективности передачи данных в

режиме реального времени. Второй шаг — это Nvidia Aerial CUDA-Accelerated RAN, программно-определяемый полный стек RAN, с которым исследователи могут экспериментировать — настраивать, программировать и тестировать сети 6G — также в режиме реального времени.

И последнее, но не менее важное: Nvidia Sionna Neural Radio Framework. Это позволяет разработчикам использовать графические процессоры Nvidia для создания и сбора обучающих данных, включая данные, генерируемые инструментом моделирования физических уровней Nvidia Sionna 5G и 6G, которые могут быть переданы в модели глубокого обучения, созданные и разработанные на платформах глубокого обучения PyTorch и TensorFlow.

«Массовое увеличение количества подключенных устройств и множества новых приложений в 6G потребует значительного скачка в спектральной эффективности беспроводной радиосвязи», - сказал Ронни Васишта (Ronnie Vasishtha), старший вице-президент по телекоммуникациям в NVIDIA. «Ключом к достижению этой цели станет использование искусственного интеллекта, программно-определяемого эталонного стека с полным RAN и технологии цифровых двойников следующего поколения».

Этот последний набор новых решений, объединенных в облачную платформу 6G, может дать Nvidia более фундаментальную роль в разработке мобильных технологий следующего поколения, а не вспомогательную роль. Это также дает Nvidia возможность продемонстрировать свои возможности телекоммуникационной отрасли.

[SpacePath дебютирует со своим новым мощным наружным TWTA мощностью 750 Вт \(SatNews\)](#)

Компания SpacePath Communications разработала новый усилитель на ЛБВ STA-5575P-KA6ZN, пиковая мощность которого составляет 450 Вт. Этот усилитель диапазона Ka предназначен для станций военного назначения и для высокопроизводительных (HTS) и других применений, включая линии вверх систем ПСС и ФСС. В нем используются новые сменные воздухозаборные фильтры и уникальный углеродный теплоотводящий модуль схемы воздушного охлаждения, что позволило в два раза уменьшить вес по сравнению с установками аналогичного класса.

[Орбитальная дистанция: сотовые абоненты в РФ получат доступ к спутниковой связи \(iz.ru\)](#)

Спутниковая связь станет доступна владельцам обычных телефонов — в России началась подготовка к развертыванию таких гибридных сетей. Через спутник к интернету смогут подключаться пользователи смартфонов, даже если поблизости нет сотовых вышек. В конце марта частоты для тестов системы могут выделить МТС. Новые технологии позволят покрыть надежной связью

малонаселенные и удаленные территории в РФ, где отсутствуют какие-либо коммуникации, отмечают эксперты. Но для реализации необходимы развертывание российской спутниковой группировки на низкоорбитальных космических аппаратах, а также разработка стандартов для этого вида связи, говорят специалисты.

Из документов Госкомиссии следует, что МТС выступила инициатором выделения частот для сетей связи. По запросу компании можно будет выделить диапазоны частот в рамках технологии 5G, указанных в проекте решения ГКРЧ. Эти полосы частот предназначены для исследовательских и конструкторских работ, связанных с сотовой и спутниковой связью. Такие гибридные системы рассматриваются сотовыми операторами как приоритетные, за которыми стоит будущее. Один из подходов к созданию сетей сотово-спутниковой связи предполагает использование смартфонов на частотах, выделенных спутниковыми операторами. Однако ГКРЧ исследует интересный подход, при котором использование частот предполагается и для сотовой связи сети МТС, что позволит пользователям оставаться на связи через спутниковую сеть даже за пределами зоны действия сотовых станций. При этом для использования не понадобится специальный телефон, поддерживающий услуги связи 5G. Специалисты указывают, что скорость связи через сотово-спутниковую систему будет ниже, чем в наземных сетях 5G, и может составить в среднем 1-2 Мбит/с на одного абонента. Этот вид связи призван обеспечить базовое покрытие, но не является заменой высокоскоростных наземных сетей для массового пользования.

[Миссия выполняема! \(belintersat.by\)](http://belintersat.by)

23 марта 2024 года войдет в белорусскую историю как новая и важная веха в освоении нашей страной космоса в мирных целях. В этот день в 15:36:10 мск состоялся старт корабля «Союз МС-25» с Мариной Василевской на борту, первым космонавтом в истории суверенной Беларуси и первой женщиной-космонавтом страны.

Вместе с нашим соотечественником на МКС отправились российский космонавт, уроженец Белоруссии Олег Новицкий (командир корабля), а также астронавт NASA Трейси Колдуэлл-Дайсон (бортинженер). Стыковка пилотируемого корабля состоялась сегодня, 25 марта, в 18.10 по минскому времени. Олег Новицкий и Марина Василевская пробудут на МКС 12 суток, затем вернутся на Землю на корабле «Союз МС-24». В составе международного экипажа белорусский, согласно научной космической программе, будет проводить исследования в области потенциальных межпланетных путешествий. В частности, он будет проводить исследования в биомедицинской области и в области агротехнологий выращивания растений в космосе.

Научная программа разработана Национальной академией наук Беларуси и корпорацией «Роскосмос» при участии Российской академии наук. Для нашей страны успешная реализация целей в освоении космоса – это не только

историческое наследие, но и осознание важнейшей научной роли Беларуси в космической отрасли.

[Giga-MIMO — это основа для глобальной сети 6G \(rcrwireless.com\)](http://rcrwireless.com)

Переход от Massive MIMO к Giga-MIMO будет способствовать быстрому и экономичному развертыванию сетей 6G. Глобальный консенсус в отношении диапазона от 7,1 ГГц до 8,4 ГГц в качестве основного диапазона-кандидата 6G, наряду с более широким интересом к верхнему среднему диапазону (от 7 ГГц до 16 ГГц) для будущих услуг подвижной широкополосной связи, объединяется. А для того, чтобы обеспечить быстрое и экономичное развертывание широкомасштабного покрытия с использованием этих диапазонов, Qualcomm разрабатывает комплексные системы Giga-MIMO, которые значительно увеличивают количество антенных элементов по сравнению с системами Massive MIMO, сохраняя при этом площадь, аналогичную предшественнице 5G.

Высокоуровневая идея здесь заключается в том, что верхний средний диапазон будет использоваться в качестве слоя покрытия 6G; Сравните это со среднечастотным спектром (3,5 ГГц), служащим слоем покрытия для 5G. Прототип системы Giga-MIMO от Qualcomm поддерживает мобильную связь в диапазоне 13 ГГц с 4096 антенными элементами и 256 цифровыми цепями в форм-факторе, сопоставимом с базовыми станциями 5G. Прототип Giga-MIMO в настоящее время тестируется в лабораториях, а вскоре будет использоваться в беспроводном тестировании в штаб-квартире компании в Калифорнии. Увеличение количества антенных элементов в 16 раз по сравнению со многими массивными системами MIMO обеспечивает значительное усиление формирования луча при той же общей мощности кондуктивной базовой станции. Это означает, что можно будет совместно разместить 6G Giga-MIMO с 5G Massive MIMO для достижения аналогичного охвата широкой территории.

Вице-президент Qualcomm по инженерным вопросам Тингфан Жи (Tingfang Ji) объяснил это сравнением частот 3,5 ГГц и 7 ГГц для покрытия широкой территории. 7 ГГц имеет половину длины волны 3,5 ГГц, что приводит к потерям при распространении, но означает, что антенны могут быть вдвое меньше. При большем количестве антенн в решетке можно добиться увеличения дБ и формирования луча, что может не только компенсировать потери при распространении, но и увеличить покрытие. «Люди обычно думают, что чем выше частота, тем сложнее получить широкое покрытие. Но интересно то, что по мере развития Gs мы становимся все лучше и лучше в создании массивных массивов MIMO и массивов Giga-MIMO... До тех пор, пока вы можете интегрировать все больше и больше антенн, более высокая частота не является проблемой».

Цзи сказал, что Qualcomm работает над Giga-MIMO около трех лет и успешно перешла от 100 антенных элементов и 10 цифровых цепочек с массивным MIMO к тысячам антенных элементов и 100 цифровым цепям с Giga-MIMO. «В этом году»

на Mobile World Congress мы привезем оборудование... Чтобы показать людям с одинаковым форм-фактором, у нас может быть одинаковое покрытие».

[Huawei демонстрирует инновации в области программного и аппаратного обеспечения для плавной эволюции 5.5G \(telecoms.com\)](https://telecoms.com)

Все готово к коммерческому запуску 5.5G в 2024 году. Об этом заявил Эрик Чжао (Eric Zhao), вице-президент и директор по маркетингу Huawei Wireless Solution, выступая на круглом столе по беспроводным медиа и аналитикам на Mobile World Congress. «Спектр доступен, терминалы зрелые, а ключевые технологии проверены», — сказал он.

Он также отметил, что 3GPP Release18, разработанный, среди прочего, для повышения эффективности использования спектра и расширения возможностей XR в эпоху 5.5G, будет заморожен в первой половине этого года. Версия 19 также находится в разработке, что позволит повысить интеллектуальность, экономию энергии и высокоточное позиционирование. Однако 5.5G будет означать не только более экологичную и лучшую производительность сети (до 10 Гбит/с). Чжао заявил, что 5.5G позволит операторам связи исследовать новые бизнес-модели, основанные на новых сетевых возможностях, таких как пассивный IoT и «нативный» интеллект.

«Ближний Восток лидирует в коммерческом развитии 5.5G, особенно для FWA [фиксированного беспроводного доступа]. Ключевые операторы там достигли премиальной скорости обслуживания 10 Гбит/с», — отметил Чжао. «В Китае операторы ускоряют верификацию технологии 5.5G и активно продвигают инновации в области приложений, такие как RedCap [Reduced Capability] и V2X [Vehicle-to-Everything]. В Европе операторы также проверяют технологию 5.5G и изучают новые бизнес-модели, такие как ценообразование, основанное на скорости и опыте, для достижения лучших бизнес-результатов».

Экосистема терминалов 5.5G быстро развивается. В тестах, проведенных China Unicom и DNA (Финляндия), смартфоны достигли скорости загрузки до 7 Гбит/с; до 10 Гбит/с поддерживалось оборудованием заказчика. «Это первый случай в истории отрасли, когда прогресс экосистемы терминалов превзошел прогресс развертывания беспроводных сетей», — сказал Чжао.

Учитывая, что 5.5G приведет к появлению большего количества услуг и частотных диапазонов, Чжао на круглом столе по беспроводным медиа и аналитикам твердо заявил, что сети должны быть готовы поддерживать их интеллектуальным и эффективным способом эксплуатации и технического обслуживания.

Продолжение в источнике.

[Мировой рынок телекоммуникационных комплектов падает, поскольку операторы перестают тратить деньги \(telecoms.com\)](#)

Мировой рынок телекоммуникационного оборудования сократился в 2023 году после нескольких лет стабильного роста, поскольку операторы сократили свои расходы, особенно в Северной Америке. Новые данные Dell'Oro показывают падение на 5% в годовом исчислении на рынке объемом около 100 миллиардов долларов США, что хуже, чем ожидалось, обусловлено, среди прочего, замедлением инвестиций в 5G и домашний широкополосный доступ.

[Quectel представляет серию новых высокопроизводительных комбинированных антенн 5G, GNSS и 5-в-1 \(IoT Business News\)](#)

Компания Quectel Wireless Solutions, глобальный поставщик решений для Интернета вещей, пополнила свой обширный ассортимент антенн для устройств и развертываний Интернета вещей. Последние запуски включают в себя комбинированные антенны 5-в-1 YEMN016AA и YEMN017AA 5G, внешние антенны 5G YECN001J1A и YECT000WBA, а также YEGB000Q1A и YEGN000Q1A активные антенны GNSS L1 и L5.

YEMN016AA представляет собой антенну 5G и глобальных навигационных спутниковых систем (GNSS) размером 204,4 мм x 86,7 мм x 32 мм. Эта сверхширокополосная антенна 5G/4G обеспечивает широкий охват от 600 до 6 000 МГц, обеспечивая при этом обратную совместимость для поддержки сетей 3G и 2G, а также LTE Cat-M и узкополосного IoT (NB-IoT). Антенна доступна с подключением с помощью пяти кабелей длиной от 300 до 5 000 мм, оканчивающихся разъемами SMA. Эта низкопрофильная всенаправленная антенна с винтовым креплением, идеально подходящая для применений, где антенна должна быть дискретной, проста в установке и обеспечивает максимальную долговечность благодаря корпусу IP69K PC KIBILAC® ASA. Он совместим с модулями серии RM520x компании Quectel.

Quectel YEMN017AA — это антенная шайба 5G 5-в-1 с винтовым креплением, оптимизированная для сетей 5G и 4G. Имея диаметр 103,5 мм и высоту 42,5 мм, антенна может интегрировать различные антенны, такие как антенны 5G, 4G, GNSS и Wi-Fi. Антенная коробка, доступная с несколькими вариантами монтажа, включая винтовой, полюсный, настенный, магнитный, клейкий и другие, поддерживает различные типы разъемов и длины кабеля и предназначена для обеспечения более гибкой и надежной высокопроизводительной антенны для наружного применения. Quectel также добавила в свой портфель YECN001J1A и YECT000WBA внешние антенны 5G. Обе антенны охватывают частотные диапазоны 5G NR Sub-6 ГГц и совместимы с диапазонами 4G, 3G, 2G и LPWA. Обладая высокой эффективностью и коэффициентом усиления, оба представляют собой идеальное всенаправленное антенное решение для обеспечения высокоскоростной передачи данных. Антенны идеально подходят для различных беспроводных устройств связи, таких как маршрутизаторы, наружное оборудование и оборудование для мониторинга в

режиме реального времени, имеют диаметр 40,6 мм и высоту 104 мм. Антенны соответствуют требованиям RoHS и REACH, а Quectel предлагает гибкую установку с помощью кабелей нестандартной длины и вариантов разъемов.

Для пользователей, предпочитающих GNSS, компания Quectel представила YEGB000Q1A и YEGN000Q1A активные антенны GNSS L1 и L5. Работая в диапазонах частот 1164-1189 МГц и 1559-1606 МГц, эти антенны имеют размеры 62 мм x 56 мм x 23 мм. Антенны поддерживают различные способы установки или подключения, такие как винтовое крепление, клейкое крепление, магнитное крепление, внутренний кабель и внешний SMA. В соответствии с требованиями предоставляются индивидуальные типы разъемов и длины кабелей.

[Ericsson достигла скорости загрузки 16,7 Гбит/с в сети 5G SA \(rcrwireless.com\)](http://rcrwireless.com)

Реализация основана на технологии Ericsson 5G SA New Radio-Dual Connectivity (NR-DC) и агрегации несущих частот. Ericsson и Emiratei telco du протестировали 10 операторов в каждом секторе в действующей сети 5G, достигнув совокупной скорости нисходящего канала до 16,7 гигабит в секунду (Гбит/с), говорится в релизе вендора. Испытание проводилось с использованием живой сети du без использования тестовых узлов.

Реализация основана на технологии Ericsson 5G SA New Radio-Dual Connectivity (NR-DC) и агрегации несущих, объединяющей 8 несущих миллиметровых волн (mmWave) и 2 несущих среднего диапазона. Используя продукты Ericsson Radio System, в том числе AIR 6419 и диапазон миллиметровых волн, это достижение прокладывает путь к увеличению пропускной способности сети, которая предоставит существующим пользователям фиксированного беспроводного доступа (FWA) дифференцированный опыт и предоставит новые возможности для дополненной реальности/виртуальной реальности (AR/VR) и облачных игр.

Салим Альблуши (Saleem Alblooshi), технический директор du, сказал: «В du мы стремимся вывести связь на новый уровень, чтобы соответствовать будущему Объединенных Арабских Эмиратов, и мы рады сообщить, что мы достигли рекорда, развернув агрегацию 10 операторов в сети 5G SA для достижения скорости 16,7 Гбит/с».

«Демонстрируя мощь автономной сети 5G, это испытание с использованием наших новых решений для двойного радиоподключения и агрегации несущих частот закладывает основу для будущего инновационных приложений и услуг в Объединенных Арабских Эмиратах, которые изменят способ подключения к сети», - сказал Николас Бликселл, вице-президент и глава Ericsson в странах Совета Персидского залива в странах Ericsson на Ближнем Востоке и в Африке.

Ericsson и du недавно объявили о стратегическом партнерстве, в рамках которого Ericsson предоставит свои частные сети 5G с целью предоставления

интеллектуальных услуг государственному и корпоративному секторам в Объединенных Арабских Эмиратах.

В рамках этого партнерства du объединит усилия для создания передовых частных сетей 4G и 5G для улучшения связи для государственных и корпоративных клиентов в арабской стране.

Арабский перевозчик недавно подписал другие соглашения о партнерстве для улучшения связи по всей стране. Ранее Nokia и du объявили о завершении того, что, по их утверждению, станет первым в ОАЭ испытанием 5G-Advanced 5G RedCap в коммерческой сети. Партнеры заявили, что это недавнее испытание продемонстрировало готовность сети 5G du к инновационным сценариям использования в таких областях, как Интернет вещей (IoT), носимые устройства и Индустрия 4.0, для решения проблем монетизации 5G. В январе du заключила партнерское соглашение со спутниковым оператором Intelsat с целью расширения сотовой связи в ОАЭ. Благодаря сотрудничеству с Intelsat, du заявила, что сможет обеспечить мобильное покрытие в районах, которые ранее были недоступны.

[АСМА объявляет проект плана будущего австралийского спектра \(rcrwireless.com\)](http://rcrwireless.com)

Австралийское управление по коммуникациям и средствам массовой информации (АСМА) обнародовало проект плана управления спектром Австралии на ближайшие годы. АСМА заявила, что в проекте прогноза спектра также рассматривается потенциальное будущее использование верхней полосы частот 6 ГГц.

В пресс-релизе АСМА отметила, что проект пятилетнего прогноза использования спектра на 2024–29 годы предусматривает ряд потенциальных вариантов использования, включая увеличение спектра, доступного для беспроводной широкополосной связи 5G, а также новых спутниковых технологий.

Член АСМА и руководитель спектра Адам Саклинг сказал, что в настоящее время организация призывает заинтересованные стороны высказать свои мысли по проекту плана. «Управление использованием спектра не так часто обсуждается в Австралии, но оно играет огромную роль в нашей повседневной жизни», — сказал Саклинг. «Сами того не подозревая, австралийцы каждый день используют спектр для всего, от просмотра телевизора до использования мобильных телефонов и доступа в Интернет. Spectrum также поддерживает наиболее важную инфраструктуру, которая является движущей силой бизнеса и нашей национальной экономики, поэтому невероятно важно, чтобы мы консультировались как можно шире по поводу его будущего использования».

В проекте прогноза спектра также рассматривается потенциальное будущее использование верхней полосы частот 6 ГГц, говорится в сообщении АСМА.

«На международном уровне верхняя полоса частот 6 ГГц приобретает все большее значение как для 5G, так и для технологии Wi-Fi следующего поколения,

при этом мнения о наилучшем использовании диапазона расходятся. Соответственно, мы переходим к этапу предварительного планирования, чтобы прийти к решению о будущем использовании этой полосы», — сказал Саклинг.

Он добавил, что АСМА также завершит свою программу распределения важного спектра 3,4-4,0 ГГц, который был разработан для удовлетворения потребностей широкого круга пользователей и сценариев использования. По его словам, в ближайшее время будет открыт прием заявок на получение лицензий в диапазоне 3,8 ГГц этого спектра.

«Лицензии на использование спектра в этом диапазоне позволяют организациям создавать свои собственные частные сети связи для удовлетворения потребностей своего бизнеса. Мы уже наблюдаем интерес к частным сетям в строительном и горнодобывающем секторах, и мы начинаем замечать, что интерес проявляют и другие сектора, такие как сельское хозяйство, транспорт и коммунальные услуги. Мы ожидаем, что эта тенденция сохранится, с растущим спросом на частные сети, использующие технологию 5G», — добавил Саклинг.

Прошедшие мероприятия

[25-е заседание Комиссии РСС по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит и ее рабочих органов \(belgie.by\)](#)

В период с 11 по 15 марта 2024 года в г. Ереване, Республика Армения, проведено 25-е заседание Комиссии РСС по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит (Комиссия РСС по РЧС и СО) и ее рабочих органов.

В работе заседания приняли участие 113 представители администраций связи Азербайджанской Республики, Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Российской Федерации, Республики Таджикистан, Туркменистан, Республики Узбекистан, а также представители МСЭ, Международного союза радиолюбителей 1-го Региона, Inmarsat, Viasat, Huawei, Policy Impact Partners, региональной организации АРТ, компании Eutelsat-OneWeb и Исполнительного комитета РСС. В заседании со стороны Администрации связи Республики Беларусь участие приняли представители Министерства связи и информатизации, Государственной комиссии по радиочастотам при Совете Безопасности, государственного предприятия «БелГИЭ» во главе с директором предприятия Алексеем Ивашкиным.

Результаты проведения 25-го заседания Комиссии РСС по РЧС и СО позволят всем странам участникам РСС подготовиться к Ассамблее радиосвязи и Всемирной конференции радиосвязи 2027 года на высоком научно-техническом уровне. По приглашению администрации связи Республики Беларусь принято решение о проведении очередного заседания Комиссии и ее рабочих органов в сентябре 2024 года в Республике Беларусь.

[Администрация связи Беларуси приняла участие в заседании Комиссии РСС по координации международного сотрудничества \(mpt.gov.by\)](#)

В г. Астана, Республика Казахстан, в гибридном формате состоялось совместное 46/46-е заседание Комиссии РСС по координации международного сотрудничества (КМС) и Рабочей группы по работе с МСЭ при КМС.

Открыл совместное заседание Генеральный директор Регионального содружества в области связи Алексей Бородин. Заседание прошло под руководством Председателя КМС – Беллы Мухарбиевны Черкесовой, заместителя Министра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. С приветственным словом к собранию обратился Вице-министр Цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан Оразбек Асхат Елубаевич. В собрании принял личное участие Директор Бюро развития электросвязи Международного союза электросвязи (МСЭ) д-р

Космас Лакисон Завазава. В мероприятии участвовали представители Администраций связи Азербайджанской Республики, Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Российской Федерации, Республики Таджикистан, Республики Узбекистан, а также Регионального отделения МСЭ для региона СНГ, сотрудники Исполнительного комитета РСС и профильные эксперты.

Участники заседания обсудили множество актуальных для координации сотрудничества администрациями связи РСС на международном уровне вопросов, в частности, подготовку к Всемирной ассамблее по стандартизации электросвязи, которая состоится уже совсем скоро – в октябре 2024 года, и итоги связанных с этой подготовкой мероприятий МСЭ.

Важной частью обсуждений стали и итоги первого в этом году блока собраний Рабочих групп Совета и Групп экспертов МСЭ, которые заложили ориентиры в подготовке к предстоящей в июне сессии Совета МСЭ. В ходе собрания также была рассмотрена информация о крупных отраслевых мероприятиях, запланированных в период с апреля по июль этого года, а также вопросы подготовки к Всемирной конференции по развитию электросвязи и связанным мероприятиям. Кроме того, на заседании обсуждался процесс подготовки проекта Стратегии сотрудничества государств – участников СНГ в построении и развитии информационного общества на период до 2035 года.

Предстоящие мероприятия

[Региональный семинар радиосвязи МСЭ для стран СНГ 2024 года \(RRS-24-CIS\), Астана, Казахстан, 15 - 19 апреля 2024 \(itu.int\)](#)

Международный союз электросвязи (МСЭ) проводит Региональный семинар МСЭ по радиосвязи 2024 года для стран СНГ (RRS-24-CIS), любезно организованный Министерством цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан в сотрудничестве с Региональным Содружеством в области связи, РСС. Семинар будет проводиться в Астане, Казахстан, в период с 15 по 19 апреля 2024 года.

RRS-24-CIS начнется с форума на тему: «Современное управление использованием радиочастотного спектра». Вторая часть семинара будет посвящена основным положениям, связанным с международным управлением использованием радиочастотного спектра и процедурами регистрации частотных присвоений в Международном справочном регистре частот (МСРЧ). За этим последует обзор основных итогов последней Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23) и Ассамблеи радиосвязи 2023 года (АР-23), а также повестки дня следующей ВКР-27. В ходе последней части будут проведены практические занятия по использованию инструментов в отношении частотных присвоений станций наземных и космических служб. Эти занятия позволят участникам получить опыт применения процедур заявления в МСЭ, а также использования программного обеспечения МСЭ и электронных публикаций, предоставляемыми Бюро радиосвязи администрациям Государств-Членов и Членам Сектора МСЭ-R.