



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 2022

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОДБОРКА ОСНОВНЫХ НОВОСТЕЙ	4
В России поручили исключить дискриминацию людей искусственным интеллектом	4
В России готовятся единые стандарты умного дома	4
Китай намерен создать аналог сети Starlink	4
Число абонентов китайских 5G-сетей за год увеличилось почти на 400 млн	5
HAPS Connectivity Services Under Study By Airbus, NTT, DOCOMO + Sky Perfect JSAT Европа-Азия. Службы связи на основе стратосферных станций	5
Россия сможет оснастить WiFi-сетями больше вузов, чем было запланировано	6
Взломать спутник	7
Международный астрономический союз создал Центр по защите неба от флотилий спутников	7
Кремниевая фотоника поможет поднять точность радиочастотных платформ на невообразимую высоту	8
Россия. Полярники обеспечены связью на южном полюсе холода в Антарктиде	9
Оператор сотовой связи России запустил VoLTE в международном роуминге	9
Россия. Оператор втрое увеличил пропускную способность транспортной сети Московского региона	10
Перспективы рынка 5G до 2026 года	10
5G коренным образом изменит городской транспорт	12
В России тестируют первое в мире 5G+ оборудование в диапазоне 6 ГГц	13
Дефицит чипов помешал массовому внедрению Wi-Fi 6E, а уже довольно скоро появится Wi-Fi 7	13
ISO/IEC опубликовал первый международный стандарт IIoT, разработанный в России	14
Китай приступил к созданию спутниковой 5G-сети для конкуренции со Starlink Илона Маска — дешевле и быстрее	15
В Индии создадут конкурента спутниковому интернету SpaceX Starlink и OneWeb	15
Европейский союз решил создать собственную низкоорбитальную группировку	16

---

На рынке Интернета вещей наблюдается существенное масштабирование продукции для маломощных глобальных сетей	17
В КНР установили рекорд по скорости передачи данных по 6G	17
Россия. Ростех начал разработку высокоскоростных радиостанций нового поколения	18
ПРОШЕДШИЕ МЕРОПРИЯТИЯ	19
101-е заседание Рабочей группы по управлению использованием радиочастотного спектра Европейской конференции администраций связи	19
АНОНС СОБЫТИЙ НА СЛЕДУЮЩИЙ МЕСЯЦ (ВАЖНЫЕ ФОРУМЫ, ЗАСЕДАНИЯ ГКРЧ и др.)	20
Шестая конференция по управлению использованием спектра в странах СНГ и Центральной и Восточной Европы	20

---

## ПОДБОРКА ОСНОВНЫХ НОВОСТЕЙ

### [В России поручили исключить дискриминацию людей искусственным интеллектом \(rspectr.com\)](#)

Минцифры, Минздраву и Минэкономразвития Российской Федерации разработает меры, исключаящие дискриминацию человека при использовании искусственного интеллекта (ИИ). Речь в первую очередь пойдет о предотвращении дискриминации по полу, возрасту, личным взглядам или по этническим признакам.

Об этом говорится в протоколе решений, которые принял совет по развитию цифровой экономики верхней палаты парламента. По плану дорожная карта должна появиться до конца 2022 года. В нее должны войти инициативы по обеспечению прозрачности работы ИИ и порядок обжалования решений, принятых искусственным интеллектом. Предлагается также уведомлять граждан о том, что они взаимодействуют с ботом, при решении «жизненно важных вопросов», в том числе при получении госуслуг.

Участники рынка называют инициативу преждевременной, вместе с тем отмечается, чтобы у пользователей не возникало неправильной ассоциации о ИИ – нужна программа просвещения в этой сфере.

### [В России готовятся единые стандарты умного дома \(rspectr.com\)](#)

Минцифры вместе с Минстроем, Минпромторгом, девелоперами и IT-компаниями разрабатывают единые стандарты умного многоквартирного дома.

К письму прикреплен проект стандарта, который содержит минимальный перечень сервисов, которые, [пишет](#) «Коммерсантъ».

Среди минимального перечня сервисов, которые позволят назвать дом и квартиру умными – платформа для контроля всех сервисов, система распознавания лиц и номеров автомобилей, системы контроля за инфраструктурой ЖКХ. В расширенный список «умных» решений входят робот-консьерж, робот-доставщик, робот-уборщик и другие цифровые сотрудники.

Предполагается, что в результате все застройщики и IT-компании будут использовать единые протоколы обмена данными и схожие решения, что позволит организовать единую цифровую среду. Сейчас же приборы различных производителей несовместимы друг с другом.

### [Китай намерен создать аналог сети Starlink \(cableman.ru\)](#)

Китайский стартап GalaxySpace начал реализовывать аналог проекта космического интернета Starlink. На космодром уже отправили первую партию спутников связи. В основу разработки собираются положить протокол связи 5G, поэтому, по словам разработчиков, их сеть будет в 5 раз быстрее американского варианта.

Отмечается, что высокоскоростное подключение и низкие задержки позволят разработчикам ограничиться меньшим числом спутников для полноценного запуска, в отличие от Starlink. В GalaxySpace уже испытали первый спутник — в частности, разработчики проверили, пропадает ли связь при неблагоприятных погодных условиях. Даже при сильных осадках связь не прерывалась и скорость оставалась не ниже 80 Мбит/с.

В космос планируется запустить около тысячи спутников, что в 11 раз меньше, чем в случае со Starlink. Сеть GalaxySpace будет работать с терминалом на скорости свыше 500 Мбит/с. Starlink обеспечивает скорость 110 Мбит/с, тем не менее, компания обещает со временем поднять ее до 500 Мбит/с и поддержать стандарт 6G. Пока предполагается, что основными клиентами сети GalaxySpace будут госучреждения и военные подразделения.

### [Число абонентов китайских 5G-сетей за год увеличилось почти на 400 млн \(3dnews.ru\)](#)

Согласно официальной статистике, число 5G-абонентов трех крупнейших китайских операторов связи China Telecom, China Unicom и China Mobile за минувший год достигло 730 млн. С учетом того, что год назад это число составляло 333,5 млн абонентов, речь идет о более чем двукратном росте — на 396,5 млн.

В статистическом отчете значатся только «подписки», которые могут включать в себя несколько устройств или абонентов, то есть фактическое число людей, использующих сети пятого поколения может быть еще больше. Несмотря на активное развитие 5G-сетей, мобильная инфраструктура четвертого поколения также показала положительную динамику — число 4G-абонентов в Китае за минувший год увеличилось на 100 млн человек. И еще на 50 млн абонентов увеличилось число клиентов проводного широкополосного доступа, достигнув отметки в 505 млн. Согласно [Китайскому статистическому ежегоднику](#), в стране насчитываются 494 млн домохозяйств и 250 млн «корпоративных предприятий» — получается, что многие обходятся без проводного подключения.

Активный рост числа абонентов нельзя назвать сюрпризом — Пекин считает 5G важнейшим элементом национальной программы цифровизации. Однако масштабы проделанной работы поистине впечатляют: лишь в Индии и Китае население превосходит указанные 396,5 млн, не говоря уже о рынке для 730 млн абонентов. А ещё Китай [в отличие от США](#) не вызывает совершенно никакого беспокойства относительно влияния сетей 5G на авиационные приборы. Более того, в прошлом году телекоммуникационный гигант ZTE предложил обеспечить поддержкой сетей 5G и сами пассажирские самолёты.

### [HAPS Connectivity Services Under Study By Airbus, NTT, DOCOMO + Sky Perfect JSAT Европа-Азия. Службы связи на основе стратосферных станций \(SatNews\)](#)

Компании Airbus, Nippon Telegraph and Telephone Corporation (NTT), DOCOMO, INC и SKY PerfectJSAT Corporation подписали соглашение о проведении исследований возможности сотрудничества в области сетевых служб на основе станций на высотных платформах

(стратосферных станций) HAPS (high-altitude platform station) как части будущей экосистемы беспроводного соединения космического базирования. Задачей этих исследований является определение требований к ускоренному развертыванию сетей на основе станций HAPS. При этом намечается исследовать особенности использования беспилотного стратосферного самолета Zephyr компании Airbus с аппаратурой HAPS на борту и сетей беспроводной связи компаний NTT, DOCOMO и SKY Perfect JSAT для проверки соединяемости станции HAPS, выявления практических применений, разработки необходимых технологий и, в конечном счете, развернуть службы беспроводной широкополосной связи космического базирования. Также ожидается рассмотрение проблем использования технологий HAPS в сетях 5G и 6G.

Данным контрактом предусмотрена оценка возможных разработок в будущем для развертывания служб связи на базе платформ HAPS, рассмотрение проблем стандартизации и унификации операций таких систем и проработка бизнес-моделей для коммерциализации служб HAPS. К частным проектам программы работ относятся проверка применимости средств HAPS для связи подвижных объектов на земле и на базовых станциях транспортных линий, проверки работоспособности сетей HAPS в разных полосах частот и технические особенности интеграции сетей HAPS с сетями спутниковой связи ГСО и НГСО.

Также сообщается, что 15 ноября 2021 года компании Airbus и DOCOMO провели пробный эксперимент по установлению связи между бортовой станцией на самолете Zephyr в полете на высоте 20 км и наземной станцией. Эксперимент показал возможность установления устойчивой связи в такой конфигурации.

### [Россия сможет оснастить WiFi-сетями больше вузов, чем было запланировано \(CNews\)](#)

По итогам завершившихся конкурсов на оснащение [WiFi](#) общежитий Московских вузов бесплатный высокоскоростной доступ в интернет получат более 85 тыс. студентов.

Оснащение будет производиться по сервисной модели. В рамках конкурсных процедур городу удалось снизить единичные расценки на услуги операторов, благодаря чему подать заявку на развертывание WiFi-сети в своих общежитиях сможет большее число вузов, чем было запланировано изначально. Консолидировать новые заявки будет [Департамент образования города Москвы](#).

Благодаря публичному роуд-шоу к участию в конкурсе удалось привлечь семь компаний. Победителями стали операторы «[Вымпелком](#)» и [МГТС](#). Обследование зданий вузов начнется уже в августе, а сама услуга [интернет-доступа](#) будет оказываться в течение трех лет – до ноября 2016 г.

Победители обеспечат беспроводной интернет в 145 общежитиях 37 учебных заведений, отобранных Советом ректоров вузов Москвы и [Московской области](#). Каждая точка WiFi-доступа рассчитана на 15 человек.

Ранее Департамент выдал субсидии на организацию WiFi десяти ВУЗам на общую сумму 100 млн руб. В 9 из них услуга уже предоставляется. Доступ в интернет получили около 35 тыс. студентов таких учебных заведений как [МАИ](#), [МГТУ им. Баумана](#), [МИСиС](#) и «[Станкин](#)».

Сеть публичного WiFi столичного правительства насчитывает порядка 6,5 тыс. точек доступа.

#### [Взломать спутник \(vestnik-glonass.ru\)](#)

Европейское космическое агентство предлагает всем желающим попробовать взломать действующий на орбите европейский спутник OPS-SAT. Об этом сообщается на специально созданном по данному случаю [сайте](#) организаторов мероприятия.

«Жертвой» выбран космический аппарат OPS-SAT. Это кубсат размером примерно с коробку из под обуви, принадлежащий ЕКА и запущенный в декабре 2018 года. Спутник считается летающей лабораторией, на которой тестируются и подтверждаются новые технические решения бортовых систем и систем управления. Работу с аппаратом ведут около 100 компаний из 17 европейских стран.

«Правило только одно: демонстрация (попытки взлома) должна касаться только вычислительного ядра и полезной нагрузки на OPS-SAT. Канал передачи спутниковых данных, пункт управления полетом и наземные пункты вне задачи», - говорится в описании задачи.

Инициатива очень своевременная и заслуживает внимания – проведением таких «хакатронов» можно также решить задачу поиска талантливых людей, которые могут быть привлечены к работе по космической программе.

#### [Международный астрономический союз создал Центр по защите неба от флотилий спутников \(novosti-kosmonavtiki.ru\)](#)

Международный астрономический союз создал специализированный Центр по защите неба от флотилий спутников. Он будет координировать усилия ученых по борьбе с последствиями запусков подобных аппаратов для оптических и радиоволновых наблюдений за космосом.

Представители МАС впервые заявили о возможности создания подобного центра еще в июне прошлого года после серии обсуждений последствий запусков флотилий спутников, которые проходили как в рамках астрономического сообщества, так и в стенах ООН и некоторых других международных организаций.

В соответствии с замыслами руководства МАС, в работе этого центра примут участие десятки научных организаций и индивидуальных астрономов, усилия которых будут координировать две крупных научных организации, NOIRLab и недавно созданная обсерватория SKA, международный проект, чьи представители участвуют в постройке крупнейшего радиотелескопа мира в Южной Африке и Австралии.

Ученые надеются, что в работе Центра примут участие не только их коллеги, но и представители Starlink и других космических компаний, планирующих проводить массовые запуски флотилий спутников связи. Совместная работа с представителями бизнеса потенциально позволит решить эту проблему с минимальными потерями для исследователей и разработчиков систем космической связи.

[Кремниевая фотоника поможет поднять точность радиочастотных платформ на невообразимую высоту \(3dnews.ru\)](https://3dnews.ru)

В будущем сердцем каждого смартфона станет маленький светодиодный фонарик. Звучит нелепо, но именно так образно можно представить результат изысканий в области перевода опорных генераторов радиочастотных колебаний в сферу кремниевой фотоники. Речь идет о новой программе Управления перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA), в рамках которой будут разработаны фотонные РЧ-генераторы с низким уровнем шума.

Агентство [объявило](#) о запуске программы GRYPHON (Generating RF with Photonic Oscillators for Low Noise) – радиочастотная генерация на фотонных генераторах для снижения шумов. Прежде всего, речь идет о снижении фазовых шумов, появление которых обусловлено несовершенством радиочастотных компонентов и зависимости их характеристик от состояния окружающей среды.

Как ни стараются разработчики, выходной радиочастотный сигнал опорных генераторов далек от идеальной синусоиды. Те или иные искажения — дрожания фазы и другие, будут оставаться в выходном сигнале и влиять на точность настройки, ширину рабочего диапазона и вносить искажения, например, в точность радарных систем. Перевод опорной генерации на интегрированные фотонные системы позволит снизить зависимость от внешних условий и, в первую очередь, от влияния постороннего радиоизлучения.

Первым техническим направлением программы GRYPHON станет разработка малошумящих, компактных и устойчивых к изменению частоты прототипов, способных обеспечить выходной сигнал в диапазоне 1–40 ГГц. Главный ориентир — это быстрое внедрение как военными, так и коммерческими организациями. Успех программы также будет зависеть от доказательства устойчивости к воздействию окружающей среды и демонстрации дорожной карты для крупносерийного и недорогого отечественного производства.

Вторым направлением программы GRYPHON станет поиск передовых методов, обеспечивающих еще более низкий фазовый шум или сверхширокую перестраиваемость для создания будущих архитектур РЧ-генераторов. Этим, в частности, будут заниматься команды из Колумбийского университета и Университета Вирджинии, которые расширят границы в области материалов и системной интеграции.

«Нелинейная интегральная фотоника открывает путь к достижению невероятной производительности генераторов при уменьшении размеров системы на порядки, —

заявил д-р Гордон Килер (Gordon Keeler), руководитель программы в отделе микросистемных технологий DARPA. — Помимо преимуществ в стоимости и размерах, интегрированные оптические подходы могут обеспечить настройку в нескольких частотных диапазонах и устойчивость к воздействию окружающей среды. Если наши команды добьются успеха, это может оказать очень широкое воздействие».

### [Россия. Полярники обеспечены связью на южном полюсе холода в Антарктиде \(novostel.ru\)](#)

ПАО «МТС», российская компания по предоставлению цифровых, медийных и телекоммуникационных сервисов, развернула фрагмент сети сотовой связи стандарта [3G](#) на территории Российской антарктической станции Восток, являющейся южным полюсом холода. Теперь мобильной связью обеспечены российские полярники трех из пяти круглогодично действующих [российских](#) антарктических станций.

[МТС](#) обеспечила полярников голосовой связью и мобильным интернетом во всех помещениях станции Восток, включая радиодом, находящийся под четырехметровым слоем снега, буровую и штаб строительства нового зимовочного комплекса. Сотрудники станции могут оперативно связаться друг с другом во время полевых работ, созваниваться с коллегами на других антарктических станциях и в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте (АНИИ) в [Санкт-Петербурге](#). Мобильная связь также существенно упростит взаимодействие при строительстве нового зимовочного комплекса на полярной станции Восток.

Установка оборудования проводилась в рамках совместного проекта ПАО «МТС» с Российской антарктической экспедицией и [АНИИ](#). Сотрудники РАЭ при поддержке специалистов МТС провели модернизацию спутникового канала связи и монтаж необходимого оборудования. Техническое решение разработано для самых экстремальных климатических условий и высокогорья – на территории станции Восток была зафиксирована самая низкая температура воздуха из всех метеорологических станций  $-89,2$  °С, а высота над уровнем моря составляет 3488 метров. Спутниковый канал связи для проекта предоставлен российским оператором спутниковой связи «Сатис-ТЛ-94».

### [Оператор сотовой связи России запустил VoLTE в международном роуминге \(CNews\)](#)

Абоненты «Мегафона» смогут совершать звонки из-за рубежа с использованием технологии [VoLTE](#). Услуга уже доступна в [Эстонии](#), до конца года планируется запуск в [США](#), [Канаде](#), [Корее](#), [Японии](#) и [Китае](#).

Voice over LTE (VoLTE) позволяет за несколько секунд установить соединение с абонентом любого оператора и обеспечивает чистый звук во время разговора. Абонент может общаться и одновременно пользоваться мобильным [интернетом](#), например, искать местоположение на карте, не прерывая разговор с собеседником по телефону.

Технология не влияет на стоимость услуг и не расходует интернет-трафик: звонки через сети [LTE](#) тарифицируются как голосовые соединения по условиям международного роуминга. Чтобы воспользоваться сервисом, абоненту достаточно активировать доступ в настройках смартфона.

#### [Россия. Оператор втрое увеличил пропускную способность транспортной сети Московского региона \(rspectr.com\)](#)

Российский оператор сотовой связи МТС в сотрудничестве с Nokia Corp. первой в России внедрила инновационную технологию CDC-F на ядреоптической транспортной сети в Московском регионе. Благодаря этому пропускная способность транспортной инфраструктуры МТС выросла в три раза, кроме того, сократились задержки при передаче данных.

По оценке МТС, это сделает более доступной и гибкой возможность организации высокоскоростных каналов для бизнес-клиентов МТС и упростит реализацию проектов по предоставлению каналов для ЦОД и облачных сервисов.

Особенностью новой архитектуры сети является программно-определяемая обработка сигналов на электронном и фотонном уровне, преобразующая статические оптические сети в автоматизированные гибкие и высокоэффективные инфраструктуры. При этом такая архитектура требует вдвое меньше мощностей и площади для оборудования по сравнению с ранее задействованными статическими оптическими мультиплексорами.

За счет применения технологии CDC-F МТС удвоила эффективность использования оптического диапазона транспортной сети DWDM, а также втрое – до 32 400 Гб/с – увеличила пропускную способность ядра сети. Благодаря этому компания сможет упростить реализацию проектов по предоставлению каналов для ЦОД и облачных сервисов и быстрее удовлетворить запросы на высокоскоростные каналы в 100, 200 и 400 Гбит/с, число которых за последние два года в Московском регионе выросло вдвое.

Кроме того, с началом развертывания коммерческих сетей 5G инновационная технология оптической маршрутизации трафика позволит пропускать с минимальными задержками любой объем данных от десятков миллионов устройств, работающих в режиме реального времени.

#### [Перспективы рынка 5G до 2026 года \(vestnik-glonass.ru\)](#)

Объем рынка 5G, не связанного с мобильными телефонами, к 2026 году достигнет 117 миллионов устройств, а планшеты, CPE (пользовательское оборудование) и телематика войдут в тройку крупнейших по объему приложений, [обещает](#) Такеши Нива, маркетинговый аналитик TSR (Techno Systems Research Co., Ltd).

5G стали популярными в смартфонах уже к 2021 году, но для приложений, не связанных со смартфонами, они будут развиваться медленнее. Рынок широкополосной связи 5G с 2021 года начал набирать обороты. TSR прогнозирует отгрузку примерно 11 миллионов единиц устройств 5G в 2021 году. С коммерциализацией выпуска 16 3GPP с 2022 года в

промышленности и автомобилестроению будет постепенно расширяться внедрение 5G. Новый стандарт 5G Redcap вызывает интерес со стороны китайской цепочки поставок.

Стандарт 5G собирается добавить новые наборы функций для увеличения числа приложений. Первый стандарт 5G, 3GPP Rel.15, был ориентирован только на расширенную мобильную широкополосную связь. Стандарт 3GPP Rel.16 впервые вводит наборы функций URLLC (сверхнадежная связь с низкой задержкой) для поддержки промышленных сценариев 5G, а также для дальнейшего улучшения широкополосной связи. Чипсет 5G Rel.16 был представлен несколькими поставщиками в 2021 году.

Для широкополосных приложений устройства 5G станут основными в Северной Америке и Японии в 2022-2023 годах. Рынок устройств 5G eMBB расширится до стран EMEA (Европа, Ближний Восток и Африка) и APAC (Азиатско-Тихоокеанский) в течение 2022-2024 годов. Промышленный рынок 5G постепенно начнет расти в 2022-2023 годах, поскольку многие промышленные испытания 5G, проводимые в развитых странах, переходят на коммерческие рельсы. В автомобильной телематике внедрение 5G начнется в 2022 году, но рынок будет расширяться в 2024-2025 годах. Ожидается, что к 2026 году 25% всей телематики производителей автомобилей будут подключены к сетям 5G. К 2026 году, благодаря варианту использования и географическому расширению, объем рынка 5G без мобильных телефонов достигнет 117 миллионов единиц. Планшеты, CPE и телематика войдут в топ-3 приложений по объему продаж в 2026 году.

Ожидается, что промышленный рынок 5G расширится примерно до 5 миллионов единиц в 2024 году и достигнет 15 миллионов единиц в 2026 году. Китай опережает промышленную коммерциализацию 5G в 2021 году благодаря запуску проектов, поддерживаемых правительством, за которыми следует Политика национального правительства «Строительство новой инфраструктуры». С другой стороны, большинство проектов в Северной Америке, Европе, Японии и других странах в 2021 году всё ещё находились в пробной стадии. Коммерциализация 3GPP Rel.16 станет толчком для внедрения промышленного 5G после 2022 года.

5G RedCap используется для приложений, которым требуется связь с низкой задержкой и высокой надежностью с пропускной способностью, аналогичной LTE. Типичные области применения, рассматриваемые для 5G RedCap, включают: носимые устройства, AR google, идентификацию лиц, AGV, робототехнику, беспилотные летательные аппараты, автоматизацию производства, погрузочно-разгрузочные работы, мониторинг линий жизнеобеспечения и тому подобное.

Рынок устройств 5G RedCap начнет расти в 2025 году, хотя объем рынка 5G RedCap будет очень небольшим к 2026 году. Ключевой задачей 5G Redcap для поставщиков микросхем является поиск приложений большого объема. LTE Cat.1/4 удовлетворяет многим промышленным требованиям и предлагает очень доступную цену. Первоначально 5G Redcap будет использоваться в средах 5G SA, таких как частный 5G / локальный 5G, который, по оценкам, является небольшим рынком для модулей и чипов.

---

В настоящее время в чипсете 5G используются полупроводниковые технологические узлы (7 нм или ниже).

Ожидается, что чипсет 5G RedCap станет первым продуктом, который появится в конце 2022 и начале 2023 года после выпуска 3GPP Rel. 17. Ожидается, что после 2024 года несколько поставщиков микросхем, которые в настоящее время коммерциализируют LTE Cat.4 и Cat.1, начнут внедрять чипсет 5G RedCap.

### [5G коренным образом изменит городской транспорт \(vestnik-glonass.ru\)](https://vestnik-glonass.ru)

Согласно исследованию, [опубликованному](#) компанией Vodafone, в течение следующего десятилетия возможности подключения и интеллектуальные технологии с помощью быстрой сети 5G коренным образом изменят восприятие мира. Изменится и городской транспорт.

Исследователи прогнозируют то, как инновации в умных городах и на транспорте помогут решить проблемы, возникающие раз в поколение, и улучшить повседневную жизнь за счет оптимизации времени в пути, повышения безопасности и сокращения выбросов.

Исследование прогнозирует, что к 2025 году города, в которых развернуты приложения для интеллектуальной мобильности, смогут сократить время в пути в среднем на 15-20%. Но преимущества выходят далеко за рамки просто удобства.

К концу десятилетия новые системы мобильности позволят создать новые точки соприкосновения с потребителем, включая концепции розничной торговли с самостоятельным вождением.

Исследователи уверяют, что с помощью иммерсивных голограмм бренды электронной коммерции смогут демонстрировать свои последние коллекции пассажирам автономных транспортных средств во время их путешествия, позволяя им просматривать продукты и даже доставлять их в розничный пункт назначения для совершения покупки. Войдя в транспортное средство, пассажиры смогут контролировать путешествие через свои личные устройства, предварительно выбирая из ряда настроек, от осмотра достопримечательностей до работы и отдыха, чтобы создать полностью индивидуальный опыт пассажиров.

Ради процветания интеллектуальных мобильных систем игроки рынка мобильности, технологические предприятия и правительства должны работать вместе, чтобы определить, как данные будут передаваться городам. Поскольку городская транспортная система продолжает включать в себя все больше цифровых способов передвижения – от дронов и скутеров до автономных транспортных средств, – городам нужны новые способы обеспечения транспортных потребностей каждого безопасным, эффективным и экологически устойчивым способом.

[В России тестируют первое в мире 5G+ оборудование в диапазоне 6 ГГц \(telesputnik.ru\)](https://telesputnik.ru)

Основная цель – оценить функциональные возможности новой технологии и ее применимость для использования в городе. Частоты 6ГГц с применением новейших технологий сотовой связи могут частично компенсировать недоступность диапазона 3,4–3,8 ГГц, пока продолжается дискуссия о его конверсии. В повестку Всемирной конференции радиосвязи (ВКР-2023) вынесен пункт о рассмотрении кандидатных полос частот для сетей пятого поколения, и диапазон 6,4–7,1 ГГц станет, возможно, самым перспективным. Huawei стала первой в мире компанией, разработавшей тестовое оборудование 5G+ для работы в этом диапазоне.

Тестирование, которое НИИ Радио проводит совместно с Huawei, – первое подобное исследование за пределами Китая. В ходе испытаний проверяются функциональные возможности новейшей технологии – максимальная скорость передачи данных для различных трасс распространения радиосигнала, зоны уверенного приема в разных локациях.

[Дефицит чипов помешал массовому внедрению Wi-Fi 6E, а уже довольно скоро появится Wi-Fi 7 \(3dnews.ru\)](https://3dnews.ru)

Глобальный дефицит полупроводниковой продукции негативно влияет на производство различной продукции, включая устройства с поддержкой Wi-Fi 6E, что мешает глобальному распространению нового стандарта. К такому заключению пришли специалисты компании Dell'Oro. Они также считают, несмотря на сложившуюся ситуацию, ожидают, что скорое внедрение Wi-Fi 7 быстро сделает Wi-Fi 6E менее востребованной технологией.

«Хотя производители начали выпускать продукты с Wi-Fi 6E в середине 2021 года, они все еще недоступны или их поставки сильно ограничены. Дефицит чипов заставил производителей сосредоточиться на обеспечении доступности популярных моделей устройств путем их перепроектирования с использованием доступных компонентов», — считает генеральный директор аналитической компании Тэм Делль'Оро (Tam Dell'Oro).

«Участники экосистемы не видят перспектив ослабления дефицита до конца 2022 года. Поскольку продукты с поддержкой Wi-Fi 7 начнут поставляться уже в 2023 году, мы прогнозируем, что пользователей обойдет стороной стандарт 6E», — говорится в отчете Dell'Oro. В настоящее время поддержка стандарта Wi-Fi 6E встречается в премиальных материнских платах, ноутбуках и смартфонах. При этом маршрутизаторы Wi-Fi 6E не так широко доступны, а те, что представлены на рынке, либо стоят дорого, либо поставляются ограниченными партиями. Внедрение стандарта также тормозит непоследовательное и слишком медленное утверждение правительствами стран доступа к диапазону 6 ГГц.

Wi-Fi 7 (802.11be) выглядит весьма многообещающим стандартом, поскольку он предоставит ряд ключевых улучшений и технологий, которые призваны сделать Wi-Fi-соединение более быстрым и надежным, а также обеспечат большее покрытие и сократят

задержки. Ратификация стандарта ожидается не ранее 2024 года, но его разработка идет полным ходом уже сейчас. Например, компания [MediaTek уже продемонстрировала](#) прототип устройства, которое «способно достичь максимальной скорости, определенной стандартом IEEE 802.11be» (в настоящее время это 30 Гбит/с, что в три раза быстрее максимальной скорости по стандарту Wi-Fi 6). В зависимости от окончательных спецификаций, максимальная скорость по стандарту Wi-Fi 7 может составить 40 Гбит/с.

Хотя на данный момент устройства с поддержкой Wi-Fi 6E могут оказаться непомерно дорогими, возможно, ожидание появления стандарта Wi-Fi 7 является оптимальным вариантом для простых пользователей.

### [ISO/IEC опубликовал первый международный стандарт IIoT, разработанный в России \(telesputnik.ru\)](#)

Международная организация по стандартизации и Международная электротехническая комиссия (ISO/IEC) официально опубликовали первый международный стандарт по промышленному интернету вещей, разработанного по инициативе «Ростелекома» на базе Техкомитета по стандартизации 194 «Кибер-физические системы» Росстандарта при поддержке Минпромторга РФ.

Из-за отсутствия единых нормативов производители на рынке интернета вещей используют собственные стандарты и протоколы, в результате чего их продукты несовместимы друг с другом. Принятие стандарта позволяет решить эту проблему, заказчики технологий IIoT смогут использовать решения и оборудование различных разработчиков и предприятий-изготовителей, а также проводить корректные испытания решений и оборудования на совместимость.

В Минпромторга РФ отмечают, что внедрение единых требований к совместимости устройств, сетей и систем промышленного интернета вещей на промышленных предприятиях позволит реализовать гетерогенную систему, состоящую из оборудования различных поставщиков для каждого конкретного предприятия и, таким образом, позволит удешевить и ускорить внедрение систем промышленного интернета вещей.

«Российскими экспертами разработан один из первых международных стандартов Индустрии 4.0. Реализация данной инициативы явилось большим вызовом, раскрывающим в едином документе «как должно быть» для всей мировой промышленности. До нынешнего дня не существовало стандартов, регламентирующих требования к проектированию и разработке систем IIoT, теперь же предложенные в стандарте требования к совместимости устройств, сетей и систем IIoT должны обеспечить исполнение минимальных требований к ним. Стандарт обеспечит взаимодействие различного IoT-оборудования, разрабатываемого различными поставщиками, что должно ускорить внедрение данных решений на промышленных предприятиях как на территории РФ», - поделился председатель подкомитета ISO/IEC Франсуа Коалье.

Разработка международного стандарта была начата в 2018 году, при участии экспертов из США, Китая, Южной Кореи, Японии и других стран-технологических лидеров. В 2022 году Техкомитет 194 «Кибер-физические системы» совместно с «Ростелекомом» планируют инициировать разработку еще двух международных стандартов цифровых технологий.

### [Китай приступил к созданию спутниковой 5G-сети для конкуренции со Starlink Илона Маска — дешевле и быстрее \(3dnews.ru\)](#)

Стартап GalaxySpace отправил на один из космодромов партию спутников связи для начала развертывания глобальной спутниковой сети 5G. Это будет первая спутниковая связь такого рода со скоростью обмена примерно в пять раз выше, чем сегодня обеспечивают гражданские терминалы Starlink компании SpaceX.

По мнению разработчиков, высочайшая скорость и низкие задержки позволят ограничиться меньшим числом спутников в созвездии и обеспечат Китаю конкурентное преимущество. Впрочем, речь не только о бизнесе. Сеть Starlink создается с прицелом на американских военных. Будущее поле боя — это данные, данные и ещё раз данные. Китайская сторона не желает уступать сопернику и готовит свой вариант сети глобального спутникового интернета. Сеть GalaxySpace будет насчитывать около 1000 спутников, то есть в десятки раз меньше, чем в случае Starlink.

С учетом поддержки технологии 5G сеть GalaxySpace будет работать с терминалом на скорости свыше 500 Мбит/с. Терминалы Starlink сегодня предлагают скорость в районе 110 Мбит/с, хотя компания обещает со временем поднять ее до 500 Мбит/с и даже поддержать стандарт 6G, когда он появится к 2030 году или чуть позже. Но более высокая скорость сегодня — это не единственное преимущество группировки GalaxySpace. Компания утверждает, что её спутники намного дешевле в производстве, и она может легко конкурировать с предложением Starlink. Для снижения затрат к производству комплектующих для спутников связи 5G были привлечены частные компании, что позволило снизить издержки на производство на 80 %.

Экспериментальный спутник связи 5G уже был испытан в реальных условиях предоставления услуг. В частности, удалось проверить главное опасение — вероятность пропадания связи в плохих погодных условиях. На практике даже при самой плохой погоде с сильными осадками связь не прерывалась и скорость оставалась не ниже 80 Мбит/с. К слову, за стартапом GalaxySpace стоит ряд профильных китайских учёных и научных учреждений, что для подобных проектов является нормой. Всё же, основными клиентами на услуги глобальной спутниковой сети 5G будут государственные учреждения и военные.

### [В Индии создадут конкурента спутниковому интернету SpaceX Starlink и OneWeb \(3dnews.ru\)](#)

Крупнейший холдинг Индии Reliance Industries, возглавляемый миллиардером Мукешем Амбани (Mukesh Ambani), планирует запустить спутниковый сервис по предоставлению

широкополосного доступа в интернет, аналогичный проектам компаний OneWeb и SpaceX.

Индийская телекоммуникационная компания Jio Platforms, «дочка» Reliance Industries, создала вместе с базирующейся в Люксембурге фирмой SES совместное предприятие Jio Space Technology, чтобы «предоставлять масштабируемые и доступные широкополосные услуги следующего поколения в Индии с использованием спутниковых технологий». Как указано в заявлении Reliance Industries для фондовой биржи, Jio Platforms будет принадлежать 51 % СП Jio Space Technology, а SES — 49 %.

Согласно заявлению, совместное предприятие «будет использовать многоорбитальные космические сети», объединяющие спутниковые группировки на геостационарной и средней околоземной орбитах, которые смогут предоставлять мультигигабитный интернет-канал компаниям, розничным пользователям в Индии и соседних регионах. Также сообщается, что Jio станет основным заказчиком совместного предприятия согласно многолетнему соглашению на общую сумму в \$100 млн.

Представитель Reliance пока не дал разъяснение ресурсу Bloomberg по поводу того, будет ли Jio Space Technology запускать спутники на низкую околоземную орбиту (LEO), на которой обеспечивается более быстрая передача данных и меньшая задержка.

[Европейский союз решил создать собственную низкоорбитальную группировку – Журнал "Все о Космосе" \(aboutspacejournal.net\)](#)

Несмотря на многочисленные дебаты в ЕС приняли решение о создании своей широкополосной группировки, которая, как предполагается, уменьшит зависимость Европы от таких систем как Starlink и OneWeb. К экономическим особенностям задуманного проекта можно отнести то, что:

1. ЕС предоставит 2,4 млрд евро.
2. Европейские правительственные структуры выделяют финансирование в размере около 1,6 млрд. евро.
3. Частные компании должны будут предоставить средства в размере 2,0 млрд. евро.

Орбитальный сегмент группировки должен будет состоять из 100 спутников на орбитах высотой от 400 км до 500 км и они будут работать с существующими среднеорбитальными и геостационарными аппаратами.

Необходимо отметить, что на текущий момент времени в ЕС не приняли решения о характеристиках аппаратов и структуры группировки.

[На рынке Интернета вещей наблюдается существенное масштабирование продукции для маломощных глобальных сетей | vestnik-qlonass.ru](https://vestnik-qlonass.ru)

Ученые Университета ИТМО разработали управляемую светом антенну для надежной и быстрой передачи данных в сетях 5G. Технология расширяет зону покрытия даже в местах со слабым сигналом, распределяя излучение от базовой станции к абонентам — гаджетам, дронам, датчикам и другим устройствам. Преимущества разработанной антенны перед аналогами — [энергоэффективность](#), экономичное производство и простая адаптивная конструкция. Об этом CNews сообщили представители ИТМО.

Устройств, работающих в режиме постоянного подключения сети, становится все больше. Это не только мобильные гаджеты, но и системы «умного» дома, беспилотные автомобили, дроны и различные датчики. Для обеспечения качественной работы ежегодно растущего количества устройств необходим переход к новому стандарту мобильной связи [5G](#), предполагающему использование новых частотных диапазонов — вплоть до 52 ГГц. Но на таких высоких частотах бесперебойная и быстрая передача данных возможна только в пределах прямой видимости от базовых станций мобильной связи. Даже обычная межкомнатная стена может стать серьезной преградой для распространения сигнала.

«Теневые» области можно покрыть с помощью дополнительных станций, но это требует больших технических и финансовых затрат. Ученые Нового физтеха [Университета ИТМО](#) предложили более простое и экономичное решение — модульную оптически управляемую антенну.

В конструкции антенны нет сложной и дорогой электроники. Она состоит из одинаковых модулей, которые, как в конструкторе [Lego](#), можно убирать или дополнять новыми. Это позволяет масштабировать антенну до любых размеров, что значительно упрощает и удешевляет процесс разработки, а также адаптацию решения под требования заказчиков. Устройство можно размещать как на фасаде зданий, так и устанавливать внутри помещений. Кроме того, разработка не требует большого количества электроэнергии. Если подвесить оборудование на внешнюю стену дома, то для его питания достаточно будет установить на нем солнечный элемент.

На данный момент создан действующий прототип, который уже демонстрирует высокие показатели надежности при передаче данных. В дальнейших планах ученых — тестирование антенны в различных условиях и ее доработка до рыночного продукта.

[В КНР установили рекорд по скорости передачи данных по 6G \(rspectr.com\)](https://rspectr.com)

Китайские исследователи университета Цинхуа провели эксперимент, в рамках которого удалось передать рекордный объем информации за секунду с помощью элементов будущей сети 6G. Ученые с помощью миллиметровых вихревых радиоволн смогли передать терабайт данных на расстояние 1 км/сек.

Экспериментальную систему установили в комплексе для проведения Олимпийских игр в Пекине, [сообщает](#) South China Morning Post.

Исследователи считают, что указанная технология может применяться при создании сетей 6G. Станция, основанная на вихревых миллиметровых волнах, позволяет одновременно передавать более 10 тысяч видеотрансляций высокой четкости.

Отмечается, что Китай является одним из мировых лидеров по разработке 6G. Страна зарегистрировала 40% всех патентов, связанных с этой технологией. По прогнозам, развертывание новой сети начнется не раньше 2030 года – скорость передачи данных будет в 100 раз выше, чем у актуального 5G.

[Россия. Ростех начал разработку высокоскоростных радиостанций нового поколения \(rostec.ru\)](#)

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех приступил к разработке средств радиосвязи нового поколения. Уже создан первый прототип радиостанции. Он способен осуществлять обмен данными со скоростью до 100 Мб в секунду и одновременно принимать до 256 каналов.

Основное отличие нового изделия от предшественников в применении усовершенствованных когнитивных алгоритмов цифровой коррекции трактов. Устройство получает сведения об особенностях собственной эксплуатации и на их основе корректирует параметры работы. За счет применения новых алгоритмов, архитектурных и схемотехнических решений достигаются рекордные параметры электромагнитной совместимости и нивелируются искажения сигналов, увеличивается скорость передачи данных. Прототип радиостанции построен на архитектуре ISR (Ideal Software Radio).

«Создание системы связи нового поколения – инициативная разработка Концерна «Созвездие», основанная на многолетнем опыте создания оборудования связи. Открытая программная архитектура, модульность аппаратной платформы, многорежимность и многозадачность позволяют использовать устройство, как на гражданском рынке, так и в интересах спецзаказчиков», – сказал генеральный директор Концерна «Созвездие» Михаил Артемов.

Радиостанция оцифровывает и синтезирует сигналы на частоте до 520 МГц. Аппаратура обеспечивает достоверную и надежную связь в условиях помех и замираний сигнала за счет применения принципа разнесенного приема и адаптивной компенсации помех. В радиостанции используется метод псевдослучайной перестройки рабочей частоты со скоростью до 1 млн скачков в секунду. В этом режиме исключается любая возможность технического подавления связи или перехвата/пеленгации сигнала, что обеспечивает высокую защищенность передаваемой информации.

---

## ПРОШЕДШИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

[101-е заседание Рабочей группы по управлению использованием радиочастотного спектра Европейской конференции администраций связи \(СЕРТ ECC WGFM\) | БелГИЭ \(belgie.by\)](#)

Представители государственного предприятия «БелГИЭ» приняли участие в проходившем в онлайн формате в период с 7 по 11 февраля 2022 года очередном 101-м заседании Рабочей группы по вопросам управления радиочастотным спектром Европейской конференции администраций связи (СЕРТ/ECC WGFM). В веб-заседании приняли участие 137 делегатов от 31 администрации связи стран-членов СЕРТ, 15 международных организаций включая Европейский офис коммуникаций (ЕСО) и Европейский институт стандартов электросвязи (ЕСИ).

На заседании рассматривался широкий круг вопросов относительно наличия и доступности радиочастотного спектра в странах Европы для широкополосных систем связи в полосах выше 5 ГГц, наземных беспроводных широкополосных систем в полосе 3,8-4,2 ГГц, устройств малого радиуса действия SRD, устройств PMSE, спутниковых служб, совместимости различных устройств, систем и служб радиосвязи в разных полосах радиочастот, кросс-граничной координации радиочастотных присвоений и др.

На заседании также проведен пересмотр имеющихся Решений, Рекомендаций и Отчетов ЕСС и СЕРТ на их актуальность, а также принят ряд новых либо пересмотренных решений, рекомендаций и отчетов для утверждения на заседании ЕСС.

---

## АНОНС СОБЫТИЙ НА СЛЕДУЮЩИЙ МЕСЯЦ (ВАЖНЫЕ ФОРУМЫ, ЗАСЕДАНИЯ ГКРЧ И ДР.)

### [Шестая конференция по управлению использованием спектра в странах СНГ и Центральной и Восточной Европы](#)

4-5 апреля 2022 года состоится мероприятие, в рамках которого соберутся основные заинтересованные стороны для обсуждения актуальных вопросов, касающихся управления и координации политики в области использования спектра в регионе.

Ключевые темы:

ВКР-23 – где мы находимся с подготовкой по ключевым пунктам повестки дня в регионе СНГ и во всем мире?

Трансграничная координация частот – совместная работа во избежание вредных помех.

Технологические и политические решения для обеспечения связи в сельской местности.

Баланс 5G с потребностями других пользователей в низких, средних и высоких частотах.

Зарегистрироваться можно по ссылке [6th CIS & CEE Spectrum Management Conference | Event Information \(eu-ems.com\)](#)