



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 апрель 2024

---

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| Подборка основных новостей .....  | 3  |
| Российская компания готовит эксперимент по установлению связи между спутником и беспилотным летательным аппаратом ..... | 3  |
| В Антарктиде запустили первую сеть сотовой связи .....  | 3  |
| Россия. Методика проверки выполнения операторами условий по покрытию LTE-сетями .....                                   | 4  |
| Минцифры предложило ослабить нормы СанПин для развития 5G в России .....  | 5  |
| Новый рекорд скорости передачи данных по обычному оптоволоконному кабелю .....  | 5  |
| В России хотят выделить частоты для связи операторов БПЛА с пилотами самолетов .....                                    | 6  |
| США. Система световой связи Li-Fi компании Vibrint .....  | 7  |
| Минцифры может обнулить плату за 5G-частоты для операторов связи .....  | 7  |
| ГРЧЦ оценит возможность перевода ТВ-передатчиков в диапазон до 694 МГц, чтобы освободить частоты для 5G .....           | 8  |
| В России разработали отечественную радиосвязь для экстренных служб и бизнеса .....                                      | 9  |
| Европа. Оптическая низкоорбитальная сеть HydRON .....   | 9  |
| Прошедшие мероприятия.....  | 10 |
| Региональный семинар МСЭ по радиосвязи 2024 года для стран СНГ .....  | 10 |
| Предстоящие мероприятия .....   | 11 |
| Собрание Рабочей группы 4А и ИК 4 Сектора радиосвязи МСЭ .....  | 11 |
| Собрания Рабочих групп 5А, 5В и 5С Сектора радиосвязи МСЭ .....   | 11 |

---

## Подборка основных новостей

### [Российская компания готовит эксперимент по установлению связи между спутником и беспилотным летательным аппаратом](#)

В Москве прошло открытие нового технологического пространства «Точка кипения». Площадка создана по инициативе АНО «Платформа НТИ», Фонда поддержки проектов НТИ, «Университет 2035», а также АСИ для компаний и организаций, развивающих беспилотные авиационные технологии и системы.

Участники «Точки кипения» смогут проводить мероприятия по совместному формированию архитектуры цифрового бесшовного неба, сессии, направленные на консолидацию мнения ключевых представителей отраслей, встречи и переговоры по привлечению инвестиций и финансированию проектов для развития частного космоса и отрасли БАС.

Об этом рассказал президент «Ситроникс» Николай Пожидаев уверен, что эта площадка быстро покажет свою эффективность. Он также подчеркнул, что «Точка кипения» НТИ поспособствует более интенсивному развитию технологий, дав возможность участникам объединить свои знания и опыт для экспериментов.

«С коллегами, специализирующимися на беспилотниках, мы уже этим летом планируем представить результаты эксперимента по обеспечению связи между спутником и БПЛА, — рассказал Пожидаев. — В прошлом году мы создали более 100 спутников, которые в этом будут поэтапно выводиться на орбиту. Часть из них задействуем в нашем эксперименте. Он будет заключаться в том, что мы на открытом протоколе АИС протестируем возможность обеспечения связи с беспилотником за горизонтом. Для этого он пролетит на удаление более 100 километров от точки управления, и мы организуем мониторинг объектов с дрона, а также передачу телеметрии в центр управления. Мы считаем, что сегодня это эффективный способ обеспечения связи с БПЛА там, где это невозможно сделать наземно. Кроме того, мы хотим показать, что уже действующих космических аппаратов достаточно для того, чтобы реализовать подобные проекты».

Результаты испытаний – технологические возможности построения связи между спутником и дроном с большим радиусом действия – компания продемонстрирует уже этим летом в рамках интенсива «Архипелаг-2024» на Сахалине.

### [В Антарктиде запустили первую сеть сотовой связи](#)

На полярной станции «Беллинсгаузен» в Антарктиде запущена первая российская сотовая сеть, сообщили представители МТС. Строительство телекоммуникационной инфраструктуры на самой северной российской точке в Антарктиде завершено, что позволит научным и инженерным группам пользоваться мобильной связью и сетью NB-IoT для передачи данных с научно-исследовательского оборудования.

Этот проект был осуществлен благодаря развертыванию базовой станции 2G с использованием спутникового канала, пишет ТАСС.

Теперь работники станции смогут поддерживать оперативную связь во время полевых работ, обмениваться информацией с другими антарктическими станциями, связываться с другими городами, а также передавать результаты измерений с научно-исследовательского комплекса. Проект получил поддержку Арктического и антарктического научно-исследовательского института (АНИИ).

Как отметил директор института Александр Макаров, это решение стало необходимым в связи с возможностью экспедиций в Антарктиду, которые могут затягиваться на два года. Обеспечение доступной и качественной связи с внешним миром значительно повышает комфорт и моральный дух персонала, что особенно важно для молодых ученых, многие из которых являются активными блогерами, делающими научную деятельность на континенте ледяных айсбергов ближе и понятнее для общественности, укрепляя тем самым статус и престиж полярных профессий.

#### [Россия. Методика проверки выполнения операторами условий по покрытию LTE-сетями](#)

Государственная комиссия по радиочастотам РФ (ГКРЧ) на ближайшем заседании рассмотрит вопрос об утверждении методики проверки выполнения "большой четверкой" сотовых операторов условий по обеспечению покрытия автодорог и населенных пунктов сетями сотовой связи 4G. Это следует из материалов комиссии, которые попали в распоряжение CNews.

Издание уточняет, что в населенных пунктах должна будет обеспечиваться скорость передачи данных не менее 2 Мбит/с. На автодорогах — не менее 1 Мбит/с. Кроме того, в приоритетном порядке должно быть обеспечено покрытие отделений "Почта России", сельских магазинов и остановок общественного транспорта.

Проверку же условий покрытия сетями LTE должен будет выполнять Роскомнадзор: не позднее 15 октября с учетом сведений о радиоэлектронных средствах, зарегистрированных не позднее 8 сентября. CNews подчеркивает, что в качестве критерия покрытия будет использоваться значение мощности принятых пилотных сигналов RSRP.

Также планируется осуществлять измерение порогов скорости передачи данных. Пороговыми значениями для населенных пунктов станут 2 Мбит/с в направлении к абоненту (Downlink) и 0,5 Мбит/с в направлении от абонента (Uplink). Для автомобильных дорог пороговые значения скоростей составят 1 Мбит/с и 0,25 Мбит/с соответственно.

Проверки будут проходить в четыре этапа. Сначала — расчет зон покрытия населенных пунктов и автомобильных дорог, попадающих под действие решения ГКРЧ, сетями LTE для каждого из операторов на основе данных Роскомнадзора о зарегистрированных РЭС. Затем — определение населенных пунктов и участков автомобильных дорог, на которых не обеспечивается оказание услуг связи стандарта LTE. Далее полученные результаты будут

направляться операторам связи для получения комментариев. И, наконец, на территориях населенных пунктов и автодорог, на которых не обеспечивается расчетное радиопокрытие, будут проводиться мероприятия радиоконтроля с целью подтверждения отсутствия покрытия (и с учетом полученной от сотовых операторов информации).

### [Минцифры предложило ослабить нормы СанПин для развития 5G в России](#)

В Совете федерации прошло совещание по поводу Стратегии развития связи до 2035 года. Выяснилось, что Минцифры хочет упростить создание сети 5G в РФ, опираясь на исследования НИИ медицины труда им. Н. Ф. Измерова, проведенные в 2020 году. В то же время Роспотребнадзор не видит оснований для пересмотра нормативов, утверждая, что текущие уровни электромагнитного излучения признаны безопасными для здоровья человека. Этот проект был осуществлен благодаря развертыванию базовой станции 2G с использованием спутникового канала, пишет ТАСС.

Минцифры обсуждает с Роспотребнадзором возможные изменения санитарных норм, которые контролируют радиочастотное излучение 5G, пишет «Коммерсантъ».

«Сейчас все базовые станции в России соответствуют действующим нормам СанПиН. Однако они были разработаны в 1980-х годах и остаются одними из самых строгих в мире», — отметили в Минцифры.

По словам операторов связи, изменение санитарных правил облегчит развитие связи в России. Если требования не будут такими «строгими», как утверждают в министерстве, то мощность базовых станций может быть увеличена. Более того, понадобится меньше станций при запуске сетей 5G, считают телеком-компании.

«Это позволит операторам снизить расходы. В городах повышение мощности сигнала может улучшить качество покрытия в помещениях без необходимости тратиться на специальное оборудование», — указал аналитик Алексей Бойко.

Есть мнение, что когда нормы упростят до 20–25 мкВт (сейчас максимальный уровень излучения в полосах сотовой связи составляет 10 мкВт — прим. ред.), устанавливать базовые станции придется в два раза реже.

В Роспотребнадзоре подчеркнули, что оснований для пересмотра норм нет, поскольку действующие требования признаны безопасными для людей.

### [Новый рекорд скорости передачи данных по обычному оптоволоконному кабелю](#)

Исследователи из Астонского университета достигли рекордной скорости передачи данных в 301 Тбит/с с использованием стандартного волоконно-оптического кабеля — её удалось достичь благодаря использованию новых диапазонов длин волн, не применявшихся ранее в волоконно-оптических системах.

Успешная передача данных стала возможной благодаря совместным усилиям Владека Форысяка (Wladek Forysiak) из Института фотонных технологий Астонского университета и

доктора Яна Филлипса (Ian Phillips). Разработка велась совместно с учёными из Национального института информационно-коммуникационных технологий (NICT) в Японии и Nokia Bell Labs в США. Чтобы воспользоваться новыми диапазонами длин волн, пришлось разработать специальные оптические усилители и эквалайзеры.

«В общих чертах, данные передавались по оптическому волокну, как при обычном подключении к Интернету дома или в офисе. Однако наряду с привычными коммерческими решениями на базе C- и L-диапазонов мы воспользовались двумя дополнительными — E- и S-диапазонами. Традиционно они не использовались, поскольку C- и L-диапазоны обеспечивали достаточную пропускную способность для потребительских нужд», — прокомментировал разработку Ян Филлипс.

Результаты эксперимента опубликованы в журнале Optics Letters и представлены на проходившей в октябре 2023 года Европейской конференции по оптической связи (ECOC).

«Увеличение пропускной способности сети за счёт использования большей части спектра — не только привычного C-диапазона, но и других, таких как L-, S-, а теперь и E-диапазоны — может снизить стоимость трафика. Кроме того, это гораздо экологичнее, нежели тянуть множество новых кабелей, поскольку позволяет эффективнее использовать существующую волоконно-оптическую сеть, увеличив её пропускную способность, продлив срок службы и увеличив коммерческую ценность», — сказал профессор Форысяк.

Добавим, что японский Национальный институт информационно-коммуникационных технологий (NICT) и Международная совместная исследовательская группа под руководством Лаборатории фотонных сетей сообщили 29 марта об успешно проведённом эксперименте по передаче по оптоволокну данных со скоростью 378,9 Тбит/с. При этом использовалась самая широкая в мире полоса частот 37,6 ТГц.

### [В России хотят выделить частоты для связи операторов БПЛА с пилотами самолетов](#)

Операторам беспилотников в России могут выделить специальные частоты для оперативной связи с экипажами воздушных судов. Об этом сообщают «Известия» со ссылкой на материалы Госкомиссии по радиочастотам (ГКРЧ).

Для операторов БПЛА на 10 лет запросили диапазон 117-137 МГц. Этот диапазон сейчас используется для переговоров летчиков с наземными службами. Ранее Росавиация запрашивала диапазон 902-928 МГц, но от него отказались из-за того, что на этих частотах работают сотовые операторы.

Как сообщил замруководителя Росавиации Андрей Потемкин, связь между операторами и пилотами необходима для управления воздушным движением и обеспечения безопасности полетов, что дает возможность выполнять полеты без установления дополнительных ограничений.

В материалах ГКРЧ не указывается, как технически и организационно будет налажена связь между находящимися на земле операторами беспилотников и другими летательными аппаратами.

Андрей Потемкин говорит, что выделение ГКРЧ частот отвечает интересам отечественных разработчиков радиоэлектроники.

«В случае принятия ГКРЧ данного решения конкретное предприятие получит право на разработку стандартного радиоэлектронного оборудования голосовой связи в диапазоне 117-137 МГц, аналогичного другим бортовым и наземным радиостанциям, применяемым в гражданской авиации. При этом Росавиация радиочастоты не получает», - уточнил он.

### [США. Система световой связи Li-Fi компании Vibrint](#)

Компания Vibrint разработала трансформационную защищенную систему беспроводной световой Li-Fi связи, предназначенную для работы в закрытых сетях связи. Эта система, получившая обозначение Vibrint Li-Fi, создана совместно с компанией pureLiFi для абонентов правительственных и военных организаций, а также структур обеспечения национальной безопасности. Устройство Vibrint Li-Fi включает ПК Vibrint Li-Fi Laptop компании pureLiFi, а также ее модуль Li-Fi Cube™ и систему Kitefin. В сборе эти элементы образуют настраиваемую экосистему беспроводной связи, соответствующей стандартам IEEE 802.11bb. Она обеспечивает повышенную защиту и устойчивость линий связи к помехам и крипто-взломам, высокие скорости пересылки сигналов и гибкость применения.

### [Минцифры может обнулить плату за 5G-частоты для операторов связи](#)

Минцифры России планирует ввести для операторов связи льготу при оплате использования радиочастот 5G в виде полного обнуления или ввода понижающего коэффициента 0,1, чтобы стимулировать развитие в РФ сетей мобильной связи пятого поколения. Об этом заявил глава Минцифры РФ Максют Шадаев на конференции «Телеком будущего».

«Это должно стимулировать создание сетей с учетом того, что планы большие, инвестировать нужно будет много, базовых станций нужно будет очень много», — сказал министр.

Максют Шадаев отметил, что Минцифры рассматривает 5G в качестве перспективного стандарта. «Мы планируем здесь сделать максимально льготные условия из возможных для операторов связи, которые строят сети», — заявил министр.

Аналогичное решение — о льготах по оплате частот — было принято на старте развития в РФ технологии LTE. Тогда, в 2011 году, был введен понижающий коэффициент 0,1 для оплаты 4G-частот в качестве стимулирования развития новой на тот момент технологии.

В ноябре 2023 года Максют Шадаев говорил, что министерство рассматривает возможность отмены этой льготы, так как она предназначена для стимуляции проникновения новых технологий, к которым уже не относится такой зрелый стандарт как LTE.

На конференции, отвечая на вопрос гендиректора TelecomDaily Дениса Кускова о том, как отразится на операторах связи отмена льгот на оплату за пользование частотами LTE, Максуд Шадаев сказал: «Если мы берем выручку операторов мобильной связи, то увеличение платы за спектр — это чуть больше 2-2,2% от объема выручки. Поэтому это все в пределах инфляции и, конечно, значимого эффекта на рост тарифов это в принципе не оказывает».

В Стратегии развития отрасли связи РФ до 2035 года записано, что для внедрения 5G в стране предусматривается использование диапазона радиочастот 4800-4990 МГц (с потенциалом расширения до 4400-4990 МГц) в качестве основного и отдельных полос в диапазоне 694-790 МГц в качестве дополнительных.

Пока у операторов нет разрешения на коммерческое использование этих диапазонов.

В конце прошлого года Максуд Шадаев отмечал, что активное развертывание сетей 5G начнется в крупных городах России с 2026 года.

#### [ГРЧЦ оценит возможность перевода ТВ-передатчиков в диапазон до 694 МГц, чтобы освободить частоты для 5G](#)

Подведомственный Роскомнадзору ФГУП «Главный радиочастотный центр» (ГРЧЦ) проведет экспертизу возможности использования оборудования ТВ-вещания в частотном диапазоне 470-694 МГц и его электромагнитной совместимости (ЭМС) с уже работающим в этом диапазоне оборудованием других служб. Соответствующий госконтракт с ГРЧЦ заключило Минцифры России 11 апреля.

Согласно техническому заданию к контракту, опубликованному на портале госзакупок, в рамках проведения экспертизы предусматривается обеспечение частотным ресурсом в диапазоне 470-694 МГц оборудования ТВ-вещания, которое сейчас действует на частотах 694-790 МГц (700 МГц).

Стоимость контракта — 143,1 млн рублей, срок действия — до 25 декабря 2024 года, работы должны быть выполнены до 5 декабря.

Экспертиза ЭМС проводится «в интересах внедрения перспективных технологий связи в РФ», говорится в контракте.

Основная цель данных работ — оценить возможность высвобождения «цифрового дивиденда» (диапазон 700 МГц) для операторов сотовой связи под действующие и перспективные радиотехнологии, рассказал TelecomDaily гендиректор НИИ Радио Олег Иванов.



В Минцифры неоднократно отмечали, что диапазон 700 МГц можно использовать для внедрения сетей связи 5G.

Олег Иванов отметил, что в 2022-2023 гг. НИИ Радио по заказу Минцифры России успешно разработал частотно-территориальный план (ЧТП) для переноса радиоэлектронных средств (РЭС) цифрового телевизионного вещания 1-го и 2-го федеральных мультиплексов, расположенных на территории 55 регионов РФ. «Теперь пришла очередь ГРЧЦ осуществить экспертизу ЭМС для частотных присвоений в рамках разработанных ЧТП», — сказал эксперт.

Сейчас, по словам Олега Иванова, в диапазоне 470-694 МГц работает большое число РЭС цифрового ТВ-вещания, а также силовых ведомств.

Чтобы обеспечить возможность перевода телевизионных передатчиков в другую полосу частот, нужно проверить, не будут ли они создавать помехи другим РЭС различного назначения, пояснил Олег Иванов. При необходимости в рамках экспертизы также будут проводиться мероприятия по обеспечению международно-правовой защиты частотных присвоений проекта ЧТП с целью обеспечения беспомеховой работы РЭС цифрового ТВ в приграничных регионах.

#### [В России разработали отечественную радиосвязь для экстренных служб и бизнеса](#)

Российские инженеры запустили первую российскую профессиональную мобильную радиосвязь (транкинг) для бизнеса и экстренных служб на базе LTE.

Разработка дает возможность оперативно проводить коммуникацию, кроме того, система может определять местоположение участников и транслировать видео в режиме реального времени. Проект был создан «МегаФоном» совместно с компанией «Триалинк», сообщили в пресс-службе «МегаФона».

Решение представляет собой серверное и программное обеспечение, а также поставку абонентских устройств с клавишей PTT (Push-To-Talk). Это позволяет одним нажатием вызвать отдельного абонента или целую группу.

#### [Европа. Оптическая низкоорбитальная сеть HydRON](#)

Компании Kepler Communications, Inc., TESAT-Spacecom и Airbus Defence and Space заключили соглашение, включающее разработку низкоорбитальной широкополосной оптической сети связи с учетом результатов программы «Высокопроизводительная оптическая сеть» HydRON (High Throughput Optical Network), выполняемой по заказу Европейского космического агентства.

Проектом предусмотрено создание демонстрационного образца ориентированной на рынок первой в мире рабочей мульти-орбитальной оптической сети пересылки сигналов, дополняющей космические и наземные сети связи. При этом компании Kepler поручено проектирование и изготовление спутников для создаваемой группировки, а также ее орбитальная эксплуатация на основе технологий своего коммерческого космического

сегмента и действующего наземного сегмента. Кроме того, учитывается, что эта компания использует результаты разработки своей оптической низкоорбитальной сети ретрансляции данных Kepler Network.

Компания TESAT будет разрабатывать оптическую и сетевую бортовую аппаратуру, в том числе с учетом фирменного оптического терминала SCOT (Scalable Optical Terminal), а компания Airbus на основе своего задела разработает технологии конструирования, комплексирования и ввода в действие различных комплексных систем.

## Прошедшие мероприятия

### [Региональный семинар МСЭ по радиосвязи 2024 года для стран СНГ](#)

Региональный семинар МСЭ по радиосвязи 2024 года для стран СНГ прошел с 15 по 19 апреля 2024 года в Астане (Республика Казахстан). Мероприятие организовано Министерством цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан в сотрудничестве с Региональным Содружеством в области связи.

В первой части мероприятия состоялся форум на тему «Современные методы управления использованием спектра», на котором директор государственного предприятия «БелГИЭ» Алексей Ивашкин выступил с докладами о системе контроля качества услуг электросвязи «Хваля» и об опыте Республики Беларусь в управлении использовании радиочастотного спектра и его рефарминга.

Оба доклада вызвали повышенный интерес среди участников форума и стали предметом активного обсуждения. Это свидетельствует о том, что данная тема актуальна для региона и практический опыт Республики Беларусь в данном направлении может оказаться эффективен в решении вопросов зарубежных коллег.

В рамках семинара состоялась двусторонняя встреча администраций связи Республики Беларусь и Республики Казахстан, на которой участники обменялись опытом по рефармингу, конверсии радиочастотного спектра и по контролю качества сотовой связи. Достигнуты договоренности о развитии сотрудничества в рамках Регионального содружества в области связи по направлениям платы за спектр, санитарных норм и по другим вопросам.

На семинаре были рассмотрены основные положения, связанные с международным управлением использованием радиочастотного спектра и процедурами регистрации частотных присвоений в Международном справочном регистре частот.

В ходе мероприятия состоялся обзор основных итогов последней Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23) и Ассамблеи радиосвязи 2023 года, а также повестки дня следующей ВКР-27. Эта часть семинара также охватывала действующую нормативную базу для международного управления использованием радиочастотного спектра, а также

Рекомендации МСЭ-R и передовой опыт использования радиочастотного спектра как для наземных, так и для космических служб.

В завершающей части проведены семинары-практикумы по использованию инструментов в отношении частотных присвоений станций наземных и космических служб. Участники получили непосредственный практический опыт, касающийся действующих в МСЭ процедур заявления, а также некоторых видов программного обеспечения и электронных публикаций, предоставляемых Бюро радиосвязи администрациям Государств-Членов и Членам Сектора МСЭ-R.

## Предстоящие мероприятия

### [Собрание Рабочей группы 4А и ИК 4 Сектора радиосвязи МСЭ](#)

С 1 по 9 мая 2024 года в г. Женеве (Швейцария) состоится собрание Рабочей группы 4А и Исследовательской комиссии 4 МСЭ-R, занимающейся вопросами эффективного использования орбиты/спектра фиксированной спутниковой службой (ФСС) и радиовещательной спутниковой службой (BSS).

### [Собрания Рабочих групп 5А, 5В и 5С Сектора радиосвязи МСЭ](#)

С 14 по 24 мая 2024 года в г. Женеве (Швейцария) состоятся собрания Рабочих групп 5А, 5В и 5С Исследовательской комиссии 5 МСЭ-R. РГ 5А, 5В и 5С отвечают за исследования по различным пунктам повестки дня ВКР-27, касающихся наземных служб.