



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 МАЙ 2025

Оглавление

Подборка основных новостей	3
В России создан макет «умной» антенны для 5G	3
Голландцы установили мировой рекорд по скорости передачи данных по воздуху инфракрасным лучом	3
«Прорывная» новая технология 5G спутниковой связи продемонстрирована в Японии ..	4
Минцифры РФ до конца 2025 года проведет первые аукционы на частоты 5G	5
В России выделяют особые частоты станциям, следящим за БПЛА.....	5
В РФ создали систему, кратно увеличивающую пропускную способность сетей	6
В России тестируют беспилотник с базовой станцией связи	6
Европейские телекоммуникационные компании претендуют на весь верхний диапазон 6 ГГц для 6G	7
Индустрия Wi-Fi просит ЕС зарезервировать диапазон выше 6 ГГц для нелицензированного использования	7
Прошедшие мероприятия.....	8
Собрание Рабочей группы 4А и ИК 4 Сектора радиосвязи МСЭ	8
Собрания Рабочих групп 5А и 5С Сектора радиосвязи МСЭ	8
Предстоящие мероприятия	9
Собрание Рабочей группы 5D Сектора МСЭ-R	9

Подборка основных новостей

[В России создан макет «умной» антенны для 5G](#)

Ученые Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» создали макет «умной» антенны для систем связи 5G, которая позволит минимизировать использование дорогостоящей импортной компонентной базы.

Задача, которая стояла перед учеными — разработать макет антенной системы, состоящий из облучателя и фокусирующей линзы, чтобы объединить преимущества отражательной фазированной антенной решетки (ОФАР) и линзовой антенны и обеспечить высокую направленность антенной системы.

По словам младшего научного сотрудника кафедры микрорадиоэлектроники и технологии радиоаппаратуры (МИТ), аспиранта кафедры МИТ СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Игоря Григорьева – в перспективе разработку можно будет использовать в телекоммуникационном оборудовании для систем связи 5G,.

Технологиям 5G требуются высоконаправленные управляемые антенны для базовых станций. Как правило, стандарт связи 5G включает в себя два частотных диапазона: FR1 (0,6-6 ГГц) и FR2 (24-52 ГГц), но с увеличением рабочих частот возникают проблемы, так как необходимая электронная компонентная база или отсутствует, или стоит слишком дорого. В некоторых диапазонах частот, особенно в FR2, реализация полностью цифровых антенных решеток оказывается затруднительной, отметили ученые.

«Для решения этой проблемы мы разработали макет управляемой антенны на основе гибридной архитектуры в диапазоне 28 ГГц. Как правило, в подобной диаграммообразующей схеме фазовое сканирование осуществляется за счет изменения состояния аналоговых фазовращателей, что позволяет значительно снизить количество цифровых приемопередатчиков в составе системы связи. Такой подход существенно снижает себестоимость антенной системы, упрощает проектирование и позволяет обеспечить достаточную для большинства задач точность формирования диаграммы направленности», — сказал Григорьев

[Голландцы установили мировой рекорд по скорости передачи данных по воздуху инфракрасным лучом](#)

Учёные из Технологического университета Эйндховена (TU/e) установили беспроводной инфракрасный канал связи на расстоянии 4,6 км и передали по нему данные со скоростью 5,7 Тбит/с. Это — самая высокая скорость беспроводной оптической передачи в городских условиях, которой можно найти ценное практическое применение. Например, для беспроводного подключения к существующим сетям антенн 5G и 6G в условиях отсутствия кабельной инфраструктуры и не только.

Высокоскоростное соединение было установлено между кампусом TU/e на севере и кампусом High Tech Campus (HTC) на юге Эйндховена (в своё время построенным

компанией Philips). Используя разработанные компанией Aircision (местным поставщиком телекоммуникационного оборудования) передовые оптические антенны, система применяет так называемую оптическую связь в свободном пространстве (FSO). Этот метод позволяет передавать данные с помощью сфокусированных инфракрасных лучей, обеспечивая сверхбыструю беспроводную связь без помех, не полагаясь на традиционные кабели или радиосигналы.

Впрочем, инфракрасные каналы воздушной связи, в отличие от радиоканалов или проводных оптических линий, всё же подвержены помехам и особенно — воздействию окружающей среды. Поэтому оптическая инфракрасная связь нецелесообразна для передачи данных на большие расстояния, а также в тех случаях, когда связь не должна прерываться ни при каких обстоятельствах. Таким образом, высокоскоростные инфракрасные воздушные каналы оправданы для передачи данных на дистанциях в пределах нескольких километров и в сочетании с другими, более надёжными каналами связи.

Также следует понимать, что для создания подобного канала с рекордной скоростью передачи данных необходимо использовать довольно сложное и дорогостоящее оборудование с системой фокусировки лучей и приёмом света в точке получения данных. Исследователи в своей работе использовали комплекс научной и испытательной аппаратуры университета, предназначенной для проверки технологий связи. Для массового внедрения нужно решение гораздо проще и дешевле. Например, компактные — высотой всего 13 мм — инфракрасные приёмопередатчики, разработанные дочерней компанией Alphabet под названием Taara. Но это будет уже [другая история](#).

[«Прорывная» новая технология 5G спутниковой связи продемонстрирована в Японии](#)

Пять организаций совместно разработали и провели живую демонстрацию новой спутниковой технологии наземной сети 5G (NTN) для мобильной связи в отдалённых районах.

Сингапурский университет технологий и дизайна (SUTD), SKY Perfect JSAT, TMY Technology, Rohde & Schwarz и VIAVI Solutions совместно разработали технологию. Живая демонстрация состоялась в павильоне Сингапура на Всемирной выставке 2025 в Осаке, Япония, где было продемонстрировано то, что они называют сквозным межстрановым 5G new radio (NTN).

На демонстрации сигнал 5G передавался с устройства связи в Сингапуре через спутниковую антенну на геостационарный (GEO) спутник, эксплуатируемый JSAT. Затем этот сигнал пересылался со спутника на наземную станцию в JSAT, Япония, которая подключалась к базовой станции 5G и эмулятору основной сети 5G. Это, как говорится в пресс-релизе, демонстрирует осуществимость связи между NTN и наземными сетями и является первой такой передачей между двумя странами.

Минцифры РФ до конца 2025 года проведет первые аукционы на частоты 5G

Первые аукционы на частоты 5G могут быть проведены до конца этого года, сообщил глава Минцифры РФ Максут Шадаев на форуме "Телеком 2025".

Вместе с тем он отметил, что дискуссия по так называемому "золотому диапазону" (3400-3800 МГц) возобновлена.

Согласно стратегии развития отрасли связи до 2035 года, основным частотным диапазоном для создания сетей 5G в стратегии назван 4800-4990 МГц (с потенциалом расширения до 4400-4990 МГц), также предусмотрено использование отдельных полос в диапазоне 694-790 МГц. "Золотой диапазон" для 5G изначально использовать не планировалось.

Позднее Шадаев в кулуарах форума пояснил журналистам, что аукцион будет включать два лота в диапазоне 4800-4990 МГц. "Золотой диапазон" на ближайшем аукционе распределяться не будет, добавил он.

"Я считаю, что экономические условия и частоты, которые мы предоставляем, и расчетная цена начальная - они не будут интересны. Цену мы не можем сделать ниже, потому что мы считаем по определенной методике. Я считаю, что тот диапазон, который есть - и мы об этом говорили - он экономически не привлекателен для операторов", - полагает Шадаев.

Аукцион сможет показать, будет ли спрос среди операторов на распределение частот при таких условиях. "Если спроса не будет, тогда мы перейдем к другой схеме распределения", - добавил министр.

Стратегия развития отрасли связи до 2035 года, утвержденная в ноябре 2023 года, предусматривает на первом этапе (2023-2030 годы) разработку и начало опытной эксплуатации российского оборудования стандартов 5G и 6G-Ready.

В России выделяют особые частоты станциям, следящим за БПЛА

Госкомиссия по радиочастотам намерены выделить частоты для радиолокационных станций, применяемых для обнаружения БПЛА. Ранее комиссия установила правила использования средств радиоэлектронного подавления БПЛА и обязала получать разрешения от Минобороны для их использования.

Государственная комиссия по радиочастотам (ГКРЧ) на ближайшем заседании рассмотрит вопрос о выделении частот в рамках радиолокационной службы (РЛС) для применения радиолокационных станций, предназначенных для автоматического обнаружения, сопровождения и классификации воздушных целей, включая малоразмерные беспилотные летательные аппараты (БПЛА).

Необходимость выделения соответствующих частот вызвана тем, что указанные типы БПЛА имеют малые значения эффективной площади рассеяния и малые скорости полета. Такие типы РЛС смогут использоваться как самостоятельно, так и в составе систем контроля воздушного пространства.

Частоты планируется выделить в диапазонах 1235-1400 МГц, 2700-3100 МГц, 5350-5600 МГц, 8450-8650 МГц, 9200-9600 МГц, 9500-9800 МГц, 9741,3-10277,3 МГц, 10,1-10,3 ГГц, 10,505-10,549 ГГц, 10,551-10,595 ГГц, 13,408-13,412 ГГц, 13,428-13,432 ГГц, 15,7-15,912 МГц, 16,6-17,1 ГГц, 17,1-17,3 ГГц и 33,4-34,2 ГГц.

Радиоэлектронные средства (РЭС) не должны будут создавать помехи станциям систем радионавигационной службы и требовать защиты от них в полосе 2,9-3,1 МГц. В полосе 1350-1400 МГц нужно будет выполнять ограничения на уровни нежелательных излучений от РЭС радиолокационной службы.

Также должны будут исключены вредные помехи радарам РЛС, работающим в радионавигационной службе в полосе радиочастот 9300-9500 МГц. Кроме того, в приоритетном порядке должны будут использоваться РЭС российского происхождения, включенные в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции.

[В РФ создали систему, кратно увеличивающую пропускную способность сетей](#)

Ученые МФТИ разработали прототип системы, которая может увеличить пропускную способность мобильных сетей без расходов на модернизацию инфраструктуры.

Один из вариантов увеличения скорости передачи данных в мобильных сетях — так называемые реконфигурируемые интеллектуальные поверхности (РИП).

Ученые МФТИ разработали ориентированный на пользователя подход, при котором мобильные устройства сами управляют настройками РИП и могут самостоятельно повысить мощность сигнала без вмешательства оператора.

Преимущество РИП заключается в том, что они гораздо дешевле в производстве и установке, чем базовые станции сотовых сетей, а также требуют на порядки меньше энергии для работы.

Предложенный учеными алгоритм быстрого регулирования работы РИП совместим с существующими сетями 4G и 5G.

[В России тестируют беспилотник с базовой станцией связи](#)

Спутниковая система «Гонец» и компания «Геоскан» тестируют решение «Купольная связь», которое позволяет оперативно организовать зону покрытия связью в районе развертывания.

Роль подвижной базовой станции в небе выполняет беспилотник, через него абоненты получают доступ к каналам связи, отмечается в материалах «Гонца».

В эксперименте использовались беспилотник «Геоскан 201», экспериментальный бортовой радиотехнический комплекс «Гонец» и специально разработанная антенна, которая была вмонтирована прямо в крыло аппарата.

Беспилотник подняли на высоту 100-120 м, что обеспечило под ним зону покрытия с диаметром около 40 км.

Европейские телекоммуникационные компании претендуют на весь верхний диапазон 6 ГГц для 6G

Группа крупнейших европейских операторов связи призывает политиков предоставить отрасли полный доступ к верхнему диапазону 6 ГГц для будущих услуг мобильной связи, в частности 6G. Группа предупреждает, что Европа отстанет от других международных рынков в гонке 6G, если у мобильных операторов не будет доступа к желаемому спектру.

«Как ведущие европейские операторы связи, мы призываем Европу сделать доступным весь верхний диапазон 6 ГГц для мобильной связи на благо экономики и общества Европы», — написали телекоммуникационные компании в своем открытом письме. «Верхний диапазон 6 ГГц — это критически важная возможность для запуска 6G в Европе, и он должен стать неотъемлемой частью будущей мобильной инфраструктуры Европы».

Дебаты по поводу верхнего диапазона 6 ГГц ведутся уже много лет. Даже после последней Всемирной конференции радиосвязи WRC-23, которая постановила, что верхний диапазон 6 ГГц может использоваться для мобильной связи, а также разрешила совместное использование данного диапазона с Wi-Fi, в Европе этот вопрос не был полностью решен.

«Мы по-прежнему обеспокоены тем, что американские заинтересованные стороны стремятся получить доступ к верхнему диапазону 6 ГГц для Wi-Fi, несмотря на доступность нового, малоиспользуемого блока 480 МГц в нижнем диапазоне 6 ГГц, специально зарезервированного для этой цели», — написали операторы.

Индустрия Wi-Fi просит ЕС зарезервировать диапазон выше 6 ГГц для нелицензированного использования

Битва за верхний диапазон 6 ГГц накаляется: группа, представляющая сообщество Wi-Fi, призывает Брюссель встать на ее сторону.

Dynamic Spectrum Alliance (DSA) обратился к исполнительному вице-президенту ЕС по вопросам технологического суверенитета, безопасности и демократии, призывая выделить частоты в диапазоне от 6,4 до 7,1 ГГц для безлицензионного использования.

Письмо пришло всего через несколько недель после того, как мобильная индустрия высказала свои доводы в пользу того, почему частоты должны быть зарезервированы для использования по лицензии.

В письме DSA, отправленном от имени 58 участников отрасли и ассоциаций, утверждается, что резервирование верхних 6 ГГц для Wi-Fi откроет новые и передовые варианты использования для производства, логистики и промышленного Интернета вещей, а также для таких секторов, как здравоохранение и образование.

Группа по политике в области радиочастотного спектра (RSPG) Европейской комиссии в настоящее время разрабатывает долгосрочный план будущего использования верхнего

диапазона 6 ГГц. Это решение будет иметь значительные последствия для будущего как Wi-Fi, так и для сотовой связи.

Прошедшие мероприятия

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

С 5 по 16 мая в Шанхае прошло заседание Рабочей группы 4А МСЭ-R, посвященное эффективному использованию орбитально-частотного ресурса фиксированной и радиовещательной спутниковыми службами.

Впервые встреча прошла вне штаб-квартиры МСЭ в Женеве, при этом принимающая сторона обеспечила высокий технологический уровень организации мероприятия.

Участвовало более 780 представителей Государств – Членов МСЭ и международных/региональных организаций в области электросвязи, в том числе специалисты государственного предприятия «БелГИЭ». В работу собрания поступило 217 технических вкладов.

Администрация связи Китая продемонстрировала готовность страны принять Всемирную конференцию радиосвязи 2027 года. Окончательное решение будет вынесено на Совете МСЭ в июне 2025 года.

Активное участие в РГ МСЭ и полученные материалы будут использованы для подготовки и защиты обоснованной Позиции Администрации связи Республики Беларусь на ВКР-27.

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

В период с 12 по 22 мая 2025 года в г. Женеве, Швейцарская Конфедерация, состоялось собрание Рабочих групп 5А и 5С Сектора радиосвязи Международного союза электросвязи (РГ 5А и 5С МСЭ-R) с участием специалистов государственного предприятия «БелГИЭ».

Более 300 представителей администраций связи Государств – Членов МСЭ, региональных и международных, а также научных и промышленных организаций в области электросвязи продолжили работу над пересмотром действующих документов и разработкой новых — Рекомендаций и Отчетов МСЭ-R.

Основой для обсуждений послужили в общей сложности более 100 вкладов от Государств – Членов МСЭ. Наибольший интерес представляют вклады по пунктам повестки дня Всемирной конференции радиосвязи 27 года, в частности по пункту 1.10, который является для Республики Беларусь приоритетным.

В ходе работы выбраны критерии защиты радиоэлектронных средств (РЭС) фиксированной службы (ФС). Дальнейшей проработки со стороны администраций связи требуют такие параметры исследований, как углы места РЭС ФС, типы применяемых антенн, учет препятствий при расчете потерь распространения.

Существенный прогресс достигнут в работе по пересмотру рекомендации МСЭ по характеристикам широкополосных локальных сетей.

Принято решение о проведении в рамках следующего собрания семинара РГ 5С по разработке нового справочника по системам ФС.

Предстоящие мероприятия

[Собрание Рабочей группы 5D Сектора МСЭ-R](#)

В период с 24 июня по 3 июля 2025 года в г. Кобе, Япония, состоится очередное собрание Рабочей группы 5D (далее – РГ 5D) Сектора радиосвязи Международного союза электросвязи (МСЭ-R).

РГ 5D несет основную ответственность в МСЭ-R за вопросы, связанные с наземной связью систем Международной подвижной электросвязи (далее – ИМТ), включая технические, эксплуатационные вопросы и вопросы, связанные со спектром, которые необходимо решить в целях развития будущих систем ИМТ и тесно сотрудничает с Рабочими группами 4В и 4С по вопросам, связанным со спутниковым сегментом ИМТ и с другими рабочими группами, участвующими в исследованиях.