



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 2026**

## Оглавление

<b>ПОДБОРКА ОСНОВНЫХ НОВОСТЕЙ</b> .....	3
ЕЕ расширяет масштабы внедрения «5G+», поскольку резкий рост использования меняет стратегию развития мощностей. ....	3
Компания O2 наконец-то запустила автономную сеть 5G в Уэльсе — и она уже широко доступна.....	4
Компания Vodafone выпустила в Германии свой первый собственный домашний роутер для оптоволоконного широкополосного доступа.....	4
Deutsche Telekom расширяет сеть 5G и вводит в эксплуатацию новые объекты.....	5
ZTE и Ucell внедрили AI-RAN в сети Узбекистана.....	6
Технологии 6G, искусственный интеллект и данные о погоде для поддержки автономного движения.....	6
Опубликован четырехлетний отчет о реализации стратегического плана и деятельности МСЭ.....	9
Amazon купил спутникового оператора Globalstar за \$11,57 млрд.....	9
В Южной Корее обеспечат гарантированный доступ к мобильному интернету для 7 млн абонентов.....	10
Французский стартап Univity привлек 32 млн долларов на создание спутниковой группировки.....	10
Инженеры показали «компьютер из воздуха» — вычисления выполняют радиоволны....	11
Исследование: 22% европейских операторов внедряют спутниковую связь D2D.....	12
В Китае разработали гибкую «бумажную» 5G-антенну MIMO для кораблей.....	12
В США испытали базовую станцию сотовой связи на дирижабле — она трое суток работала из стратосферы.....	13
<b>ПРОШЕДШИЕ МЕРОПРИЯТИЯ</b> .....	14
Заседание Рабочей группы 4A Сектора радиосвязи МСЭ.....	14

## ПОДБОРКА ОСНОВНЫХ НОВОСТЕЙ

### [EE расширяет масштабы внедрения «5G+», поскольку резкий рост использования меняет стратегию развития мощностей.](#)

Растущий спрос на услуги передовой технологии 5G заставляет операторов переосмысливать подходы к управлению сетями, особенно в отношении пропускной способности и использования спектра. В британской телекоммуникационной компании EE — подразделении подвижной связи BT Group — этот сдвиг становится все более заметным по мере расширения сети «5G+», так она называет свою услугу 5G Standalone (SA).

По словам Резы Рахнамы, управляющего директора подразделения сетей подвижной связи BT Group, стремительный рост использования технологии «5G+» уже влияет на то, как операторы расставляют приоритеты в инвестициях и оптимизации сети.

«Мониторинг того, как клиенты используют нашу сеть, имеет центральное значение для планирования и оптимизации ее работы, и развитие 5G+ не является исключением. Мы постоянно анализируем модели использования, чтобы понять, где спрос растет быстрее всего — будь то в определенное время суток, в конкретных местах или из-за новых услуг. Эта информация напрямую влияет на то, как мы расставляем приоритеты при модернизации пропускной способности и максимально эффективно используем доступный спектр, чтобы опережать спрос и поддерживать стабильное качество обслуживания клиентов по мере роста использования 5G+», — заявил руководитель изданию RCR Wireless News.

Эти комментарии прозвучали после того, как компания EE заявила, что ее сеть «5G+» теперь охватывает более 50 миллионов человек в более чем 600 городах, превысив ранее установленные целевые показатели развертывания. Оператор зафиксировал резкий рост использования сети: ежемесячный трафик 5G+ увеличился более чем на 50 % за последние шесть месяцев. EE заявила, что ожидает, что к концу марта 2030 года ее предложение 5G+ охватит 99 % населения.

Компания EE перераспределила свой спектр 2,1 ГГц между более чем 4000 базовыми станциями подвижной связи, чтобы обеспечить улучшенную пропускную способность сети, более сильное покрытие внутри помещений и более высокую скорость загрузки для клиентов. EE заявила, что планирует модернизировать таким образом еще 5000 базовых станций подвижной связи в ближайшие несколько месяцев.

Компания EE также расширяет использование технологии Advanced RAN Coordination (ARC), которая позволяет расположенным рядом узлам динамически распределять пропускную способность. Оператор заявил, что эта технология может повысить производительность примерно на 20 % в условиях высокой плотности пользователей без необходимости в дополнительной инфраструктуре.

Это приводит к более стабильной скорости, более надежному соединению и более плавной работе, когда это больше всего необходимо клиентам — будь то ежедневные поездки на работу, посещение мероприятий или использование ресурсоемких услуг в местах скопления людей», — сказал Рахнама.

«Возможность быстро и эффективно наращивать мощности имеет решающее значение, поскольку спрос продолжает расти. Такие технологии, как ARC, позволяют нам повышать производительность без необходимости строительства новых макросайтов, помогая нам направлять модернизацию туда, где она наиболее необходима, и быстрее предоставлять преимущества клиентам. Эта эффективность особенно важна, учитывая сложности планирования, связанные с развертыванием новой инфраструктуры. Хотя важные реформы системы планирования, обсуждавшиеся правительством Великобритании, еще предстоит продвинуть, такие решения, как ARC и малые соты, будут продолжать играть жизненно важную роль в наращивании мощностей в наиболее актуальных областях».

После запуска технологии ARC в Манчестере и Эдинбурге в прошлом году, она теперь также доступна в сети EE 5G+ в Лондоне. К концу мая 2026 года она будет доступна в большем количестве самых загруженных городов Великобритании, включая Белфаст, Кардифф, Глазго, Лидс, Ливерпуль, Ньюкасл и Шеффилд, сообщила компания EE.

### [Компания O2 наконец-то запустила автономную сеть 5G в Уэльсе — и она уже широко доступна](#)

С февраля 2024 года компания O2 активно разворачивает свою автономную сеть 5G по всей Великобритании, но до недавнего времени она не включала эту услугу в Уэльсе. Однако теперь ситуация изменилась.

Компания O2 объявила о том, что ее услуга 5G Standalone теперь доступна более чем 800 000 жителям и предприятиям Уэльса, охватывая девять крупных городов, 18 небольших городов и 133 деревни.

Компания O2 объявляет о наличии автономного 5G-покрытия в том или ином месте только после того, как уровень покрытия на открытом воздухе достигнет как минимум 90 %, поэтому в указанных выше местах должно быть достаточно широкое распространение автономного 5G.

Благодаря последнему включению, услуга 5G Standalone от O2 теперь доступна более чем 86 % населения Великобритании, поэтому она широко распространена и за пределами Уэльса.

Это отличная новость, потому что 5G Standalone — это значительное улучшение по сравнению с неавтономной версией 5G, которую первоначально внедрили все сети Великобритании.

Благодаря этому обновлению отпадает зависимость от устаревшей инфраструктуры 4G, а это значит, что сети 5G становятся способными обеспечивать более высокие скорости, большую надежность, повышенную эффективность и даже поддержку новых сценариев использования, таких как сегментирование сети — возможность создания виртуальных сетей и их настройки в соответствии с потребностями конкретной услуги или клиента.

Конечно, O2 не единственная компания, которая модернизирует свою сеть до автономного 5G. Например, EE недавно объявила, что ее услуга автономного 5G доступна более чем 50 миллионам человек по всей Великобритании, и Vodafone также внедряет подобную услугу

### [Компания Vodafone выпустила в Германии свой первый собственный домашний роутер для оптоволоконного широкополосного доступа](#)

Компания Vodafone впервые на немецком рынке выпускает собственный маршрутизатор для оптоволоконных подключений. Он сочетает в себе технологию WiFi-7 с интеллектуальными программными функциями для создания «мощной, стабильной и простой в управлении домашней сети». Устройство Ultra Hub 7 уже доступно для аренды за 4,99 евро в месяц или для покупки за 129,90 евро во всех каналах дистрибуции Vodafone.

Ultra Hub 7 — это первый маршрутизатор, разработанный Vodafone для использования в оптоволоконных сетях. Он был создан для оптимизации высокой пропускной способности и низкой задержки современных оптоволоконных сетей для домашнего Wi-Fi. Это последнее поколение отраслевого стандарта Wi-Fi разработано для более высокой скорости, меньшей задержки и более стабильного соединения — даже при одновременном подключении множества устройств в одном доме.

Приложение UltraConnect позволяет управлять всей серией Ultra Hub 7, выполняя настройку и конфигурацию, а также отслеживать состояние маршрутизатора через смартфон. Среди прочего, можно настроить основное, дополнительное и гостевое Wi-Fi-

соединение: отобразить все устройства, зарегистрированные в сети, и задать время использования. При необходимости можно заблокировать подключенные устройства. В случае проблем с маршрутизатором или приемом сигнала Wi-Fi приложение предлагает полезную поддержку и диагностические функции.

Как и ее родственная модель, Ultra Hub 7 для оптоволоконных сетей получил знак качества Green Product Mark от TÜV Rheinland. Компания Vodafone заявляет, что клиентам, использующим оптоволоконные сети Deutsche Telekom, дополнительные устройства не требуются, поскольку оптоволоконный модем уже интегрирован непосредственно в маршрутизатор.

### [Deutsche Telekom расширяет сеть 5G и вводит в эксплуатацию новые объекты](#)

В апреле германский оператор Deutsche Telekom расширил свою сеть подвижной связи 5G, введя в эксплуатацию 81 новую базовую станцию и увеличив пропускную способность в 548 существующих точках в рамках своей более широкой стратегии создания сверхмощной сети.

Оператор заявил, что большинство вновь развернутых базовых станций расположены в Баден-Вюртемберге, Северном Рейне-Вестфалии и Баварии. В настоящее время Deutsche Telekom обеспечивает покрытие 5G примерно для 99 % домохозяйств по всей Германии, а покрытие 4G практически по всей стране.

Оператор связи также объявил о прекращении использования технологии динамического распределения спектра (DSS) в диапазоне частот 2,1 ГГц, что позволит использовать весь выделенный спектр исключительно для услуг 5G. Ранее технология DSS позволяла трафику LTE и 5G динамически совместно использовать одни и те же частоты.

По данным Deutsche Telekom, полное перераспределение спектра под 5G улучшит пропускную способность сети и обеспечит более стабильную работу для пользователей.

Оператор заявил, что клиенты, использующие его гибридный широкополосный сервис MagentaZuhause, также получают выгоду от продолжающейся модернизации сети LTE и 5G. Гибридное предложение объединяет пропускную способность сетей фиксированной и подвижной связи для повышения скорости соединения, особенно в регионах с ограниченной доступностью фиксированного широкополосного доступа.

По данным Deutsche Telekom, клиенты, использующие MagentaZuhause Hybrid XXL, могут достигать скорости загрузки до 500 Мбит/с и скорости выгрузки до 50 Мбит/с даже без оптоволоконного подключения. Оператор связи добавил, что при использовании фиксированной связи со скоростью 16 Мбит/с или 50 Мбит/с, в большинстве регионов страны скорость может достигать 100 Мбит/с благодаря гибриднему подключению.

Расширение сети является частью более масштабной инициативы Deutsche Telekom по созданию сверхмощных сетей, цель которой — удвоить общую пропускную способность сети. Оператор заявил, что в будущем 90 % базовых станций подвижной связи, как ожидается, будут поддерживать скорость загрузки до 1 Гбит/с на соту.

В рамках развертывания сети на всех объектах будет использоваться низкочастотный спектр, включая частоты 700 МГц, 800 МГц и 900 МГц, для улучшения покрытия и связи внутри помещений. Оператор также развертывает среднечастотный спектр, включая частоты 1,5 ГГц, 1,8 ГГц и 2,1 ГГц, на большинстве локаций для обеспечения более высоких скоростей и меньшей задержки.

Компания Deutsche Telekom добавила, что продолжает расширять оптоволоконное соединение с базовыми станциями подвижной связи и модернизировать сетевое оборудование и программное обеспечение для повышения эффективности и снижения энергопотребления.

Ранее телекоммуникационная компания подчеркивала, что антенны 5G на частоте 3,6 ГГц обладают особенно высокой эффективностью, поскольку они практически полностью подключены к транспортной сети с пропускной способностью 10 Гбит/с по оптоволокну. Компания отметила, что диапазон частот 3,6 ГГц дополняет частоты 5G в диапазоне 700 МГц и 2,1 ГГц, которые уже используются по всей стране в сети Deutsche Telekom. Особенно в густонаселенных районах частоты 3,6 ГГц обеспечивают наиболее высокую скорость загрузки и стабильное покрытие подвижной связи, заявила компания.

### [ZTE и Ucell внедрили AI-RAN в сети Узбекистана](#)

Компания ZTE Corporation и оператор подвижной связи Ucell объявили о полном коммерческом внедрении энергоэффективного решения на базе искусственного интеллекта (AI-RAN) в сети оператора в Узбекистане. Проект стал частью стратегии по развитию более устойчивой и энергоэффективной телекоммуникационной инфраструктуры.

Внедренная система использует технологии искусственного интеллекта и продвинутую аналитику для динамической оптимизации энергопотребления сети в зависимости от текущей нагрузки. На уровне отдельных базовых станций и сот решение автоматически включает энергосберегающие режимы в периоды низкого трафика, сохраняя стабильное качество связи.

По данным компаний, показатель энергоэффективности сети — объем передаваемого трафика на киловатт-час — увеличился на 10,6 %. Это означает, что при том же уровне энергопотребления сеть способна передавать больше данных, что приводит к снижению операционных затрат и уменьшению углеродного следа.

Архитектура решения построена на двухуровневой системе искусственного интеллекта. Сетевой уровень отвечает за прогнозирование трафика и стратегическое управление, тогда как уровень базовых станций обеспечивает выполнение операций в реальном времени и мониторинг состояния сети. Применяются многоуровневые механизмы энергосбережения — от уровня символов до оборудования.

Система предусматривает непрерывный контроль качества обслуживания до, во время и после активации энергосберегающих режимов. При выявлении отклонений ключевых показателей производительности она автоматически отключает режим экономии энергии для сохранения стабильности работы сети.

Генеральный директор ZTE Uzbekistan Ван Гуандун отметил, что внедрение демонстрирует потенциал искусственного интеллекта в одновременном достижении экологических и экономических результатов без ухудшения качества услуг.

Генеральный директор Ucell Андрей Шишковский подчеркнул, что цифровая трансформация и экологическая ответственность являются взаимодополняющими направлениями развития компании, а внедренное решение уже демонстрирует практический эффект.

Проект рассматривается как один из примеров развития «зеленых» сетей электросвязи в регионе, демонстрируя возможности интеллектуальной автоматизации для повышения эффективности и снижения экологической нагрузки.

### [Технологии 6G, искусственный интеллект и данные о погоде для поддержки автономного движения](#)

В рамках исследовательского проекта 6G Visible, реализуемого Университетом Оулу и Финским метеорологическим институтом, были разработаны новые решения, объединяющие технологию 6G, искусственный интеллект и распределенные вычисления в

сервисы для автономного трафика в будущих сетях 6G. Проект финансировался программой Business Finland «6G Bridge» и продолжался до 2026 года.

В рамках проекта исследовалось, как сбор и анализ больших объемов разнородных данных, ставшие возможными благодаря достижениям в сетевых технологиях, могут быть использованы для разработки более безопасных и интеллектуальных транспортных услуг.

Исследование было сосредоточено, в частности, на метеорологических службах, программном обеспечении и системной архитектуре, поскольку современные транспортные средства функционируют как обширные программные платформы, надежность, безопасность и производительность которых подвергаются новым требованиям в связи с автономным вождением. В рамках проекта были разработаны решения для объединения данных с датчиков транспортных средств с внешними источниками данных для повышения ситуационной осведомленности о дорожной ситуации.

Ключевым результатом проекта стала возможность интеграции данных из различных источников — таких как данные о дорожном движении, окружающей среде и погоде — и разработка эффективных решений для передачи и обработки данных в поддержку автономного вождения. Обработанные данные могут использоваться в системах помощи водителю, дистанционном управлении дорожным движением и полностью автономной работе транспортных средств.

В проекте использовались решения на основе сетей 5G и 6G и распределенных вычислений, обеспечивающие обработку, анализ и принятие решений в режиме реального времени на основе больших объемов данных. Одновременно с этим проект исследовал возможности тестирования программных и системных решений как в имитационных средах, так и в реальных дорожных условиях.

Проект был направлен на решение задач эпохи 6G, таких как управление высокораспределенными и сложными системами, а также интеграция различных устройств и сервисов в единое решение для поддержки вождения.

Вкратце, проект:

- Проведена оценка производительности систем автомобильных датчиков, таких как лидары, камеры и радары, в сложных погодных условиях.
- Разработаны модели для анализа влияния погодных факторов на решение интеллектуальных транспортных задач, таких как безопасность дорожного движения и экологичность.
- Разработаны новые сервисы, такие как краткосрочные прогнозы погоды на основе алгоритмов прогнозирования для использования в режиме реального времени.
- Внедрены тестовые платформы, такие как испытательный полигон для умной мобильности в Соданкюля и масштабные модели автономного вождения.

Результаты проекта 6G Visible закладывают основу для новых программных решений, услуг и бизнес-возможностей, особенно в автомобильной и программной отраслях. Исследование укрепило экспертизу финских участников рынка в области технологий 6G и развития интеллектуального транспорта, а также повысило конкурентоспособность компаний в этой сфере.

Высокоточные метеорологические данные для автоматизированного планирования маршрутов

В рамках проекта 6G Visible был разработан сервис для поддержки планирования маршрутов, особенно в сложных погодных условиях. Решение вышло за рамки опоры исключительно на датчики транспортных средств и статические карты и перешло к более широкому пониманию ситуации, учитывающему погоду, дорожное движение и человеческий фактор.

Разработанная в рамках решения гибридная интеллектуальная система автономного вождения (HI-ADS) сочетает в себе вычислительные и прогностические возможности информационных систем с человеческим суждением и пониманием контекста. Это позволяет

планировать маршрут с учетом не только данных о погоде и дорожной ситуации, но и предпочтений водителя, его опыта и обратной связи в режиме реального времени.

На практике система:

- предоставила рекомендации по маршруту, основанные на времени, безопасности и условиях;
- спрогнозировала погодные явления, влияющие на видимость, такие как снег и дождь;
- дополнила датчики транспортных средств, предоставляя информацию, выходящую за рамки их возможностей обнаружения;
- обеспечила возможность принятия динамических решений по маршрутизации в изменяющихся ситуациях.

В результате было создано более адаптивное и надежное решение для планирования маршрута, которое повысило безопасность автономного вождения, особенно в северных и переменчивых погодных условиях.

Результаты проекта улучшают автономное вождение за счет интеграции динамических данных о дорожном движении, погоде и показаниях датчиков в процесс принятия решений в режиме реального времени. Цель заключалась в повышении ситуационной осведомленности водителей или транспортных средств, особенно в отношении факторов, влияющих на вождение, которые не могут быть обнаружены только датчиками транспортного средства.

Разработанное решение представляло собой постоянно обновляемые в режиме реального времени модели дорожного движения, состояния дорог и погоды. Это позволило прогнозировать препятствия, проблемы с видимостью и риски аварий даже в сложных погодных условиях.

Ключевым подходом стало совместное принятие решений человеком и машиной (гибридный интеллект). Система объединяла данные от транспортных средств, датчиков, систем управления дорожным движением и метеорологических служб со знаниями и опытом водителя. Это обеспечило более широкую и надежную основу для принятия решений, чем автоматизация сама по себе.

Научно-исследовательская работа была сосредоточена на шести направлениях:

- Разработаны специализированные дорожные услуги и прогнозы погоды для беспилотных автомобилей.
- Оценена производительность автомобильных датчиков в сложных погодных условиях.
- Использовались модели данных и графы знаний для маршрутизации и ситуационной осведомленности.
- Разработаны модели принятия решений на основе данных и машинного обучения, например, для прогнозирования рисков несчастных случаев, связанных с погодными условиями.
- Разработаны системные и программные архитектуры, использующие возможности сети в режиме реального времени.
- Разработана гибридная интеллектуальная система автономного вождения (HI-ADS).

В результате было создано решение, в котором доступность данных выходила за рамки датчиков: транспортное средство могло использовать широкую экосистему данных и прогнозировать изменения окружающей среды. Решение перешло от статических карт и индивидуальных датчиков транспортного средства к динамическому моделированию окружающей среды в реальном времени с использованием данных о дорожном движении, погоде и данных датчиков из множества источников. Ключевую роль сыграли сетевые соединения 5G и 6G, которые обеспечили быструю передачу данных и интеграцию между системами.

Ситуационная осведомленность в автономном вождении была улучшена за счет использования данных, выходящих за рамки собственных датчиков автомобиля. Цель состояла в том, чтобы обеспечить «видение за поворотами», то есть обнаружение препятствий и рисков, которые автомобиль не мог бы идентифицировать, используя только свои собственные датчики.

В результате был разработан подход, в котором «зрение» транспортных средств значительно расширилось: они смогли использовать сетевую информацию об окружающей среде и предвидеть ситуации еще до того, как они станут обнаруживаемыми их собственными датчиками. Это повышает безопасность систем помощи водителю, а также автономного и дистанционно управляемого вождения в меняющихся и сложных условиях.

Автономное управление дорожным движением — это один из нескольких вертикальных секторов, где исследования в области 6G, проводимые в Университете Оулу, применяются для решения реальных задач.

### [Опубликован четырехлетний отчет о реализации стратегического плана и деятельности МСЭ](#)

Международный союз электросвязи (МСЭ) представил подробный четырехлетний отчет о выполнении стратегического плана и деятельности организации за период с октября 2022 по март 2026 года. Документ стал центральной темой обсуждения на ключевой сессии Совета МСЭ, прошедшей с 28 апреля по 8 мая 2026 года в штаб-квартире в Женеве.

В отчете отслеживаются ключевые цифровые тенденции и организационные цели, освещаются ключевые глобальные.

Главные новости и выводы из отчета:

- Прогресс глобальной связи. Согласно представленным данным, число интернет-пользователей в мире выросло с 67 % (в 2022 году) до почти 74 % (в 2025 году), однако остается сильный цифровой разрыв: в странах с низким доходом онлайн находится лишь 23 % населения.

- Доступность. В период с 2022 по 2025 год медианные цены на подвижный и фиксированный широкополосный доступ в Интернет заметно снизились по отношению к валовому национальному доходу на душу населения.

- Радиосвязь и технологии. На Всемирной конференции радиосвязи 2023 года (ВКР-23) были приняты важные регламентарные и спектральные решения, модернизирована Глобальная морская система связи при бедствиях и обеспечении безопасности (GMDSS), предоставлены условия для развития сетей международной подвижной электросвязи (ИМТ).

- Развитие потенциала. программы Академии МСЭ и Центра цифровой трансформации быстро масштабировались, обеспечив сертификацию и обучение сотен тысяч слушателей.

- Симпозиум для регуляторов. Важным продолжением стратегической повестки стал Глобальный симпозиум МСЭ, который прошел 12–15 мая 2026 года в Анкаре, Турция, где обсуждались руководящие принципы управления цифровыми рынками и преодоления неравенства.

Отчет служит основополагающим документом для грядущей Полномочной конференции МСЭ, которая состоится в ноябре 2026 года в Дохе, Катар.

### [Amazon купил спутникового оператора Globalstar за \\$11,57 млрд](#)

Интернет-корпорация Amazon объявила о покупке американской компании Globalstar. Компания управляет сетью из 48 низкоорбитальных спутников мобильной связи и интернета. Сумма сделки составляет \$11,57 млрд.

О планах Amazon в отношении Globalstar стало известно в конце марта. По мнению экспертов, покупка оператора низкоорбитальных спутников позволит Amazon укрепить свои позиции на развивающемся рынке спутникового интернета. Сейчас лидером на этом рынке считается Starlink Илона Маска.

Сделка также поможет Amazon в развитии собственного проекта Amazon Leo. Для его реализации на низкую орбиту уже выведен 241 спутник. Покупка Globalstar делает Amazon партнером Apple, которая в 2024 году инвестировала в Globalstar \$1,5 млрд. Производитель iPhone тогда получил 20% спутникового оператора, а также обязательство Globalstar резервировать 85% мощностей спутниковой сети для нужд Apple.

В рамках сделки с Globalstar компании Amazon и Apple подписали соглашение о предоставлении спутниковой связи для текущих и будущих функций iPhone и Apple Watch, в том числе при помощи спутников Amazon Leo. Сейчас Globalstar обеспечивает спутниковую связь для iPhone 14 и более поздних моделей, а также для Apple Watch Ultra 3..

### [В Южной Корее обеспечат гарантированный доступ к мобильному интернету для 7 млн абонентов](#)

Министерство науки и ИКТ Южной Кореи объявило о запуске программы обеспечения универсального базового доступа к мобильным данным. Инициатива, согласованная с крупнейшими национальными операторами связи SK Telecom, KT и LG Uplus, гарантирует более чем семи миллионам абонентов возможность оставаться на связи даже после исчерпания основного пакета трафика. Пользователи смогут оставаться в интернете на скорости 400 Кбит/с без дополнительных затрат.

Власти считают, что гарантирование базовых прав на связь является важным шагом для обеспечения общественного благополучия в условиях перехода к обществу, управляемому искусственным интеллектом. Онлайн-сервисы стали неотъемлемой частью жизни граждан, кроме того, телекоммуникационным компаниям необходимо восстановить доверие после серии инцидентов с утечками данных и недостатками в системах безопасности.

Помимо внедрения безлимитного доступа на низкой скорости, операторы взяли на себя ряд дополнительных обязательств: запуск бюджетных тарифных планов 5G, расширение лимитов на звонки и передачу данных для пожилых граждан. Кроме того, правительство добилось от компаний обещаний по модернизации Wi-Fi-инфраструктуры в метрополитене и на железнодорожном транспорте. Со своей стороны, государство пообещало поддерживать исследования в области сетей нового поколения, необходимых для развития технологий искусственного интеллекта.

Ранее сообщалось, что в 2025 году уровень проникновения интернета в России достиг 92%. Согласно данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, отсутствие сети всё чаще становится личным выбором абонента, а не следствием внешних барьеров и факторов.

### [Французский стартап Univity привлек 32 млн долларов на создание спутниковой группировки](#)

Развивающая сервис спутникового интернета французская компания Univity, завершила раунд финансирования серии А, собрав 27 млн евро (около 32 млн долларов), пишет Reuters. С учетом предыдущих вливаний, включая грант от Национального центра космических исследований Франции, общий объем инвестиций в проект достиг 68 млн евро. Полученные средства позволят стартапу перейти к реализации планов по созданию самой масштабной спутниковой группировки в Европе.

Компания намерена развернуть флот из 3400 спутников на очень низкой околоземной орбите (VLEO) на высоте около 375 км. В отличие от конкурентов вроде Starlink или Project Kuiper (Amazon), которые работают напрямую с потребителями, Univity фокусируется исключительно на сотрудничестве с телеком-операторами. Стартап планирует предоставлять инфраструктурные решения для расширения мобильной и фиксированной связи операторов в отдаленных регионах.

Для обеспечения конкурентных цен в условиях глобальной борьбы за стоимость спутникового трафика, компания планирует организовать собственное производство аппаратов вблизи Тулузы.

На текущий момент Univity уже заключила 16 партнерских соглашений с операторами на четырех континентах. Запуск первых двух тестовых спутников запланирован на ближайшее время, а полномасштабное развертывание сети должно начаться в 2028 году. Проект рассматривается как часть усилий Франции по снижению технологической зависимости Европы от американских систем спутниковой связи.

### [Инженеры показали «компьютер из воздуха» — вычисления выполняют радиоволны](#)

Несколько последних лет инженерные группы работают над интересной проблемой — превращением взаимных радиопомех беспроводной связи в вычислительные алгоритмы. Аналоговый по своей сути радиосигнал открыт для ряда вычислительных операций — сложения и других. С помехами не нужно бороться — их просто нужно пустить в нужное русло, и тогда вычисления будут происходить прямо в воздухе во время сеансов связи.

Не секрет, что в традиционных беспроводных сетях основная проблема заключается в растущей перегрузке спектра и увеличении задержек при одновременной передаче больших объёмов данных от множества устройств. Это особенно заметно в сфере интернета вещей, автономных автомобилей или умных городов, где сенсоры, камеры и другие устройства генерируют огромный трафик, подходящий для задач объединения данных или обучения моделей ИИ. Сегодня этот ресурс теряется, что пора менять.

Классический подход разделяет коммуникацию и вычисления, что приводит к неэффективному использованию ресурсов и высокому энергопотреблению. Сначала данные передаются со всеми возможными решениями для снижения шумов и коррекции ошибок, а затем обрабатываются, также с коррекцией ошибок, тогда как в воздухе во время передачи, за счёт законов физики в области распространения и взаимодействия электромагнитных волн, можно выполнять целый спектр вычислительных операций. Эта технология получила название *over-the-air computation* (AirComp или OAC) — вычисления «в воздухе».

Вместо подавления помех устройства одновременно передают модулированные сигналы, и их наложение в воздухе выполняет математические операции — суммирование, усреднение, построение гистограмм или даже матричные вычисления. Это радикально отличается от обычных цифровых беспроводных сетей, где интерференция считается врагом и устраняется с помощью алгоритмов коррекции ошибок. Например, одинаковые данные от разных сенсоров складываются в общий сигнал, а приёмник считывает только сумму сигналов. Таким образом, сеть простым образом масштабируется с ростом количества устройств, не требуя передачи каждого пакета данных по отдельности.

Технология уже протестирована в лабораторных условиях. Например, в Университете Южной Каролины на тестовом стенде из пяти передатчиков и базовой станции обучали нейронную сеть распознавать изображения «в воздухе» без передачи сырых данных, достигнув точности 95 %. Аналогичные демонстрации проводились на заседании IEEE 802.11 в марте 2025 года для интеграции в Wi-Fi. Преимущества очевидны: снижение задержек, экономия энергии, повышение эффективности спектра и сохранение приватности, поскольку сырые данные недоступны для перехвата.

Однако внедрение AirComp не так просто. Во-первых, требуется совершенно иной уровень синхронизации фаз и времени, что пока плохо работает, особенно в условиях мобильности, когда фазы сигналов «плывут». Во-вторых, требуются новые протоколы работы беспроводных сетей, совместимые с обычной беспроводной связью, а также соответствующее аппаратное обеспечение. В то же время технологии связи и вычислений развились настолько, что инженеры уверены в скором — в течение пяти лет — появлении «воздушных» распределённых вычислений. В любом случае нам просто некуда будет деться — эфир не резиновый, и лучше распорядиться им с большей пользой.

### [Исследование: 22% европейских операторов внедряют спутниковую связь D2D](#)

Рынок спутниковой связи в формате прямого подключения к устройству (D2D, Direct-to-Device) в Европе переходит от стадии концептуальных разработок к этапу ранней коммерциализации. По состоянию на март 2026 года 22% европейских операторов мобильной связи уже запустили соответствующие сервисы, проводят испытания или официально объявили о партнерствах в этой сфере. Подобная динамика свидетельствует о растущей уверенности телекоммуникационных компаний в том, что D2D станет неотъемлемой частью их будущих портфелей услуг. Об этом сообщает аналитическая компания Omdia.

Главный аналитик по стратегии поставщиков услуг Omdia Джулия Шиндлер, отмечает: «Европейские телекоммуникационные компании начали интегрировать спутниковую связь D2D в свои мобильные предложения. Операторы, которые используют этот ранний этап для тестирования технологий, формирования партнерств и изучения потребительского спроса, окажутся в более выгодном положении в эпоху 6G, где наземные и неzemные сети будут глубоко интегрированы».

Как сообщает Advanced Television, на текущий момент коммерческие возможности D2D в Европе ограничены передачей текстовых сообщений и базовых данных, что сдерживает потенциал монетизации. В связи с этим большинство операторов позиционируют технологию не как самостоятельный источник дохода, а как инструмент для расширения зоны покрытия и повышения отказоустойчивости сетей. Стандартные бизнес-модели включают включение D2D-опций в премиальные тарифные планы или предложение их в качестве платных дополнений, по аналогии с международным роумингом.

Технически европейские операторы делают ставку на решения, позволяющие обычным смартфонам подключаться к спутникам без модификации оборудования, используя существующие мобильные стандарты. Несмотря на лидерство «Starlink» в скорости развертывания, компании все чаще придерживаются стратегии мультивендорности, чтобы избежать зависимости от одного поставщика. В этом контексте привлекательность набирают альтернативные провайдеры, такие как Satellite Connect Europe. Тем не менее, эксперты Omdia подчеркивают, что регуляторная неопределенность и вопросы распределения спектра остаются главными барьерами для масштабного внедрения технологии в ближайшем будущем.

### [В Китае разработали гибкую «бумажную» 5G-антенну MIMO для кораблей](#)

Китайские исследователи разработали гибкую миллиметровую 5G-антенну из материала, который снижает стоимость сразу на 95%. Утверждается, что основой для 5G-антенны стала обычная глянцевая фотобумага.

Планируется новую разработку внедрить на кораблях ВМС НОАК.

Работа, посвящённая такого рода изысканиям, опубликованная в рецензируемом журнале Chinese Journal of Ship Research. Проводилась она под руководством Ян Вэньдона из Ляонинского технического университета.

Учёные представили гибкую многоходовую/многовыходовую (MIMO) антенну, специально адаптированную для корабельной среды. По словам авторов, инновация позволит «реализовать антенны миллиметрового диапазона, подходящие для сложных морских условий — с ограниченным пространством, криволинейными поверхностями надстроек и жёсткими условиями эксплуатации (вибрация, влажность, соль).

Антенна работает в двух диапазонах 28/38 ГГц, изготовлена методом трафаретной печати проводящей пасты на гибкой бумажной подложке. Здесь речь идёт об упомянутой фотобумаге толщиной 0,3 мм, которая и выступает основой для комбинации основных компонентов.

Разработчики подчёркивают низкую стоимость, компактность и возможность конформного монтажа на неплоских поверхностях кораблей. Такая технология теоретически даёт возможность массово оснащать корабли высокоскоростной сетью 5G для передачи больших объёмов данных, управления дронами и интеграции в единую боевую систему.

Но пока всё же это лабораторный прототип. До реального применения на боевых кораблях предстоит решить вопросы долговечности в морских условиях и защиты от внешних воздействий. Ведь если основа - бумажная, то срок службы антенны на такой основе явно недолог.

В целом же разработка вписывается в общую стратегию Китая по быстрому и недорогому оснащению флота современными средствами навигации и связи.

### [В США испытали базовую станцию сотовой связи на дирижабле — она трое суток работала из стратосферы](#)

Американская компания Sceye — специалист по стратосферным платформам (HAPS) — успешно завершила испытательный полёт своего дирижабля SE2 с солнечными панелями на корпусе. Воздушное судно длиной около 82 метров в сумме продержалось в воздухе 12 суток на высоте более 15 000 м. За это время оно преодолело расстояние более 10 000 км из США в Бразилию, что стало финальным испытанием перед началом опытной эксплуатации в Японии.

Разработка платформы ведётся по контракту с японским концерном SoftBank. Летом этого года дирижабль Sceye с базовой станцией сотовой связи начнёт проходить программу испытаний в Японии. Одна такая платформа способна заменить дюжину вышек сотовой связи, обещая лучшие каналы по сравнению с низкоорбитальной спутниковой группировкой за меньшие деньги и с существенно более низкими задержками.

В ходе 12-дневной программы Endurance Program SE2 (программа проверки на выносливость) покрытый солнечными панелями дирижабль выполнил полный суточный цикл полёта над Нью-Мексико, а затем ещё три последовательных суточных цикла у побережья Бразилии. Днём солнечные панели на дирижабле заряжали литийсерные аккумуляторы плотностью 425 Вт·ч/кг, а в тёмное время суток расходовали запасённую энергию на работу хвостового двигателя и питание станции. Рекордом стало удержание дирижабля над местностью с дрейфом не более чем на один километр за сутки. Всё необходимое для этого питание получалось от солнца.

У компании SoftBank пока нет чётких планов по эксплуатации высотных стратосферных платформ сотовой связи. Если она не начнёт повседневной эксплуатации подобных систем, то они могут быть подготовлены для развёртывания во время стихийных бедствий.

## ПРОШЕДШИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

### [Заседание Рабочей группы 4А Сектора радиосвязи МСЭ](#)

С 4 по 14 мая 2026 года состоялось заседание Рабочей группы 4А Сектора радиосвязи МСЭ, посвященное вопросам эффективного использования орбитально-частотного ресурса фиксированной и радиовещательной спутниковыми службами.

В заседании в онлайн и офлайн-формате приняли участие более 880 представителей Государств – Членов МСЭ и международных/региональных организаций в области электросвязи, включая специалистов государственного предприятия «БелГИЭ».

В работу группы поступило 233 вклада, более половины из которых касались исключительно 7 из 28 пунктов повестки дня ВКР-27, по которым рабочая группа является ответственной за проведение исследований и представление результатов на Подготовительном собрании к конференции, которое пройдет весной 2027 года.

Итоги трехнедельной работы Рабочих групп 4А, 4В и 4С были подведены 15 мая на заседании Исследовательской комиссии 4, председатели рабочих групп определили три пункта повестки дня, по которым летом потребуются провести дополнительное недельное собрание для выполнения в срок задач по отражению результатов исследований:

использование земных станций фиксированной спутниковой службы в полосе частот 13,75–14 ГГц на линии вверх с антеннами меньшего размера;

распределения подвижной спутниковой службе для прямого подключения между космическими станциями и пользовательским оборудованием ИМТ;

несанкционированная работа земных станций негеостационарных систем фиксированной и подвижной спутниковых служб.