



ПОДГОТОВЛЕНО:

БЕЛГИЭ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО НАДЗОРУ ЗА ЭЛЕКТРОСВЯЗЬЮ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ДАЙДЖЕСТ

ПО ВОПРОСАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАДИОЧАСТОТНОГО
СПЕКТРА, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ, ВНЕДРЕНИЮ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, КОНВЕРСИИ,
ПРОВЕДЕНИЮ ЗНАЧИМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И Т.Д. В
СТРАНАХ ЕВРОПЫ И СНГ

ЗА МАРТ 2026

Оглавление

Подборка основных новостей.....	3
ИМТ-2030: Технические требования для будущего 6G	3
Медицина будущего: 6G как решение проблемы нехватки квалифицированных кадров в секторе здравоохранения	4
Компании Druid Software и Microamp провели тестирование 5G LAN для промышленного применения 5G с использованием базовых станций gNodeB миллиметрового диапазона... 5	5
Компания Orange Spain и городской совет Мадрида проводят тестирование общедоступной сети 5G SA для критически важной связи	6
TIM, Fastweb и Vodafone заключили соглашение о строительстве вышек на 6000 объектов	7
Компания Turkcell развивает возможности ИИ, ускоряет эволюцию 5G и технологий автономных сетей, а также является пионером в создании сетей следующего поколения.. 7	7
Turkcell и ZTE/Netaş совместно разрабатывают модем Superbox нового поколения с поддержкой 5G и Wi-Fi 7	8
Vodafone, Ericsson и Sony демонстрируют возможности фотосъемки в режиме реального времени с помощью сегментирования сети 5G	9
В отчете GSMA изложен путь к «мобильному искусственному интеллекту»	10
5G с обременением: Минцифры обсуждает с операторами условия запуска сетей в городах-миллионниках	12
Прошедшие мероприятия	13
29-е заседание Комиссии РСС по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит и ее Рабочих групп	13
Заседание Межведомственной рабочей группы по подготовке к Всемирной конференции радиосвязи 2027 года.....	13

Подборка основных новостей

[ИМТ-2030: Технические требования для будущего 6G](#)

Эксперты по подвижной связи Международного союза электросвязи (МСЭ) согласовали требования к производительности для стандарта ИМТ-2030, также известного как 6G.

Проект требований, принятый консенсусом ключевой экспертной группой МСЭ в феврале, знаменует собой важный шаг вперед в формировании следующего поколения беспроводных систем связи.

Рабочая группа 5D, входящая в состав Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R), завершила разработку этих требований в качестве единых для оценки радиointерфейсов 6G, а официальное утверждение ожидается после собрания основной исследовательской комиссии в декабре.

Стандарт ИМТ-2030 основывается на существующих стандартах для современных сетей 5G (обозначенных в МСЭ как ИМТ-2020) и предусматривает расширенные возможности для поддержки более усовершенствованных, интерактивных пользовательских интерфейсов и новых форм взаимодействия.

В проекте нового отчета рабочей группы «*Минимальные требования к техническим характеристикам радиointерфейса(ов) ИМТ-2030*» изложены 20 требований к техническим характеристикам. Семь из них являются новыми и специально разработаны для описания характеристик 6G.

Полный набор требований основан на шести предложенных сценариях использования сетей 6G:

- иммерсивная связь;
- сверхнадежная связь с низкой задержкой;
- крупномасштабная связь;
- повсеместное подключение;
- искусственный интеллект и связь; и
- интегрированная система датчиков и связи.

Новые требования к сетям 6G основаны на концепции ИМТ-2030, впервые опубликованной МСЭ в декабре 2023 года в качестве глобально согласованной основы для связи следующего поколения (Рекомендация МСЭ-R М.2160). Эта рекомендация также определяет общие принципы проектирования будущих сетей, в частности:

- устойчивое развитие;
- безопасность и жизнеспособность;
- подключение неподключенного;
- повсеместный интеллект.

МСЭ – учреждение Организации Объединенных Наций по цифровым технологиям – ставит перед собой цель создать сети подвижной связи 6G, которые позволят обеспечить доступные, отказоустойчивые и энергоэффективные сети для здравоохранения, образования, сельского хозяйства и реагирования на стихийные бедствия. Передовые сети также представляют собой способ преодоления сохраняющегося цифрового неравенства, из-за которого сегодня многие люди в странах с низким уровнем дохода остаются в стороне.

На сегодняшний день проделанная работа обеспечивает единую техническую основу для оценки потенциальных радиointерфейсов для ИМТ-2030 и направляет развитие глобальных исследований и стандартизации в области 6G.

ИМТ-2030 закладывает основу для доступной и высококачественной связи для отдаленных и недостаточно обеспеченных ресурсами сообществ. Устанавливая глобально согласованные требования к производительности, она стремится обеспечить доступ для всех, повысить устойчивость систем связи, поддержать устойчивое развитие и внедрить

энергоэффективные технологии. МСЭ стремится к тому, чтобы инновационные услуги 6G приносили широкие социальные и экономические выгоды.

20 требований, изложенных в новом проекте отчета, призваны обеспечить согласованную основу для спецификации и оценки. Хотя эти требования устанавливают минимальные уровни производительности, они не ограничивают подходы к реализации и не гарантируют реальную производительность при развертывании.

Они отражают текущую глобальную научно-исследовательскую и технологическую деятельность и должны проложить путь к конкретным руководящим принципам оценки ИМТ-2030, следующему шагу в глобальном процессе стандартизации 6G, проводимом МСЭ.

Таким образом, проект отчета о ИМТ-2030 был представлен на утверждение Исследовательской комиссии 5 МСЭ-R, ответственной за наземные службы радиосвязи, на собрание, запланированное на 1 декабря.

До этого момента проект остается доступным исключительно членам МСЭ-R, непосредственно участвовавшим в его доработке и утверждении.

[Медицина будущего: 6G как решение проблемы нехватки квалифицированных кадров в секторе здравоохранения](#)

После трех лет сотрудничества завершился исследовательский проект «6G Health». Компания Vodafone, Лейпцигский университет, клиника Charité Berlin и пятнадцать других партнеров совместно с Федеральным министерством образования и исследований Германии разработали технологии 6G для решения проблемы нехватки квалифицированных кадров в секторе здравоохранения. Недостаток персонала, длительное время ожидания и растущие требования характеризуют повседневную жизнь в больницах и учреждениях по уходу. Результаты проекта «6G Health» демонстрируют, как цифровые технологии и приложения 6G могут снизить нагрузку на персонал, ускорить процессы и повысить безопасность пациентов. Они будут включены в международную стандартизацию и создадут основу для современного сетевого здравоохранения. Федеральное министерство образования и исследований профинансировало проект примерно на 10 миллионов евро.

Результаты проекта «6G Health» развивают существующие решения на основе 5G, такие как видеоконсультации онлайн, мобильное ультразвуковое исследование и транспортировка лекарств с помощью беспилотных летательных аппаратов. За последние три года исследовательский проект изучил три области инноваций. Во-первых, передача биосигналов и жизненно важных данных пациентов в режиме реального времени. Во-вторых, использование дополненной реальности и телемедицины для сотрудничества между врачами и медсестрами. В-третьих, объединение медицинских устройств и коммуникационной инфраструктуры для будущих «умных» больниц. Результат проекта: дополненная реальность, искусственный интеллект, Интернет вещей и беспроводная связь в больницах и учреждениях по уходу обеспечивают большую эффективность, экономию времени и безопасность на всех этапах лечения пациента, от поступления до послеоперационного ухода.

В исследовании рассматривались конкретные и практические проблемы, с которыми сталкиваются пациенты, врачи и медсестры. Например, навигация с использованием дополненной реальности позволяет пациентам самостоятельно ориентироваться в больнице — полностью без помощи персонала. В операционной система транскрипции в реальном времени на основе искусственного интеллекта автоматически записывает весь устный контент и распознает медицинские ключевые слова и критические ситуации. Это позволяет незамедлительно получать важную информацию и структурировать ее для телемониторинга, гарантируя, что никакая важная информация не будет потеряна.

Кровать, оснащенная радаром, измеряет частоту дыхания и сердцебиения без физического контакта, снижая нагрузку на медперсонал и делая процессы в отделении интенсивной терапии более эффективными и безопасными. Значительный прогресс также достигнут в сфере домашнего здравоохранения. В секторе «Больница на дому» пациенты могут проводить медицинские измерения дома. Для непрерывного мониторинга медицинскими работниками устройства на основе IoT автоматически передают данные в больницу, что позволяет своевременно вмешаться в случае ухудшения состояния. Это снижает нагрузку на стационарное лечение и облегчает безопасное последующее наблюдение.

Данный исследовательский проект демонстрирует, как цифровизация может способствовать сохранению жизненно важных ресурсов в ближайшем будущем, особенно в условиях нехватки квалифицированной рабочей силы. Благодаря использованию новейших технологий подвижной связи пациенты, врачи и медсестры получают выгоду от автоматизированной документации и бесконтактного мониторинга. Цифровые сети не только предоставляют больше ресурсов, но и обеспечивают безопасный послеоперационный уход даже за пределами больницы. Проект наглядно показывает, что цифровизация создает новые возможности для сотрудничества между медицинскими работниками и пациентами.

Теперь задача состоит в стандартизации результатов проекта, чтобы полученные данные и их потенциал не были чисто теоретическими, а применялись на практике в реальных больницах и учреждениях по уходу за больными.

[Компании Druid Software и Microamp провели тестирование 5G LAN для промышленного применения 5G с использованием базовых станций gNodeB миллиметрового диапазона](#)

Лидер в отрасли в области технологий частных сетей сотовой связи Ирландии Druid Software и ведущий польский технологический новатор Microamp успешно завершили совместную проверку возможностей 5G LAN, объединив базовую станцию 5G mmWave gNodeB от Microamp с базовой платформой Druid Raemis™ 5G, что позволило обеспечить полную функциональность 5G LAN в рамках промышленной частной сети 5G. Тестирование подтверждает, что предприятия могут расширить традиционные локальные сети на основе Ethernet через защищенную частную сеть 5G mmWave, обеспечивая детерминированное беспроводное соединение с низкой задержкой без перепроектирования существующих промышленных систем.

5G LAN, определенная в стандартах 3GPP, позволяет кадрам Ethernet передаваться по сети 5G, сохраняя при этом собственные характеристики Ethernet уровня 2. На практике промышленные устройства и системы управления взаимодействуют по частной сети 5G так же, как если бы они были физически соединены через Ethernet, — при этом получая гибкость, мобильность и отказоустойчивость сотовой инфраструктуры.

Совместная проверка продемонстрировала бесперебойное сквозное соединение уровня 2 в полностью частной сети 5G. Существующие структуры VLAN и сегментация трафика были сохранены в беспроводном домене, что обеспечило совместимость с существующими корпоративными и промышленными сетевыми архитектурами. В результате получилась высокопроизводительная беспроводная инфраструктура, поддерживающая традиционную локальную сеть, но с безопасностью, покрытием и контролем, присущими частным сотовым сетям.

Внедрение технологии миллиметровых волн имеет важное значение для таких отраслей, как передовое производство и интеллектуальная логистика, которые зависят от требовательных приложений. Система Microamp позволяет создавать сквозные сети, обеспечивающие сверхвысокую пропускную способность и практически нулевую задержку.

Именно благодаря интеграции 5G LAN эти критически важные приложения могут быть полностью реализованы, обеспечивая высокоскоростное и надежное соединение, необходимое для промышленных операций в режиме реального времени.

Для промышленных организаций, внедряющих автоматизацию и цифровизацию, эта возможность имеет большое значение. Робототехника, программируемые логические контроллеры, автоматизированные транспортные средства и критически важные по времени промышленные приложения требуют предсказуемой производительности и безопасной обработки трафика. Традиционные решения Wi-Fi с трудом обеспечивают детерминированное поведение в масштабах. 5G LAN внедряет управляемую мобильность, изоляцию трафика и управление на основе политик в рамках стандартизированной структуры, разработанной для критически важных сред.

Компании продолжают совместную работу по поддержке пилотных проектов и внедрений в корпоративном секторе, включая производство, логистику, коммунальные услуги и другие отрасли, где необходимы детерминированное беспроводное соединение и безопасное управление сетью.

[Компания Orange Spain и городской совет Мадрида проводят тестирование общедоступной сети 5G SA для критически важной связи](#)

Городской совет Мадрида и компания Orange Spain, входящая в группу MasOrange, объявили об успешном тестировании экстренной связи в автономной приоритетной сети 5G для служб экстренной помощи. Это первое подобное масштабное тестирование в реальных условиях, демонстрирующее возможность работы критически важной связи в общедоступной сети с гарантированным приоритетом в городской среде с населением 200 000 человек.

В ходе испытаний было протестировано решение, включающее в себя ультракомпактное ядро Ericsson (UCC) и радиомодули, подключающиеся к общедоступной сети 5G SA компании Orange или к выделенному в Мадриде аварийному спектру (диапазон 68), в зависимости от различных сценариев и потребностей.

По данным компании Orange, результаты оказались однозначными:

- скорость передачи данных на приоритетных устройствах была в семь раз выше, чем на обычных устройствах;
- низкая и стабильная задержка, что является ключевым фактором для таких функций, как вызовы, координация между устройствами и передача данных;
- более стабильная работа радиостанций в зонах с ограниченным покрытием, где перегрузка обычно нарушает непрерывность обслуживания.

Это показывает, что даже когда тысячи людей одновременно используют свои мобильные телефоны, у служб экстренной помощи остается надежный и быстрый канал связи. Предполагается, что эта возможность будет иметь решающее значение для крупных городских событий, стихийных бедствий, лесных пожаров и районов с поврежденной или ограниченной инфраструктурой.

Модернизация финансируется за счет средств программы NEXTGEN ЕС, управляемых Министерством цифровой трансформации и государственного управления Испании в рамках инициатив по модернизации и цифровизации государственных услуг. Этот проект делает Мадридский городской совет пионером в цифровизации экстренной связи и призван создать тиражируемую модель для других регионов, включая сельские и труднодоступные районы по всей Испании и за ее пределами.

В декабре прошлого года компания Ericsson объявила о сотрудничестве с компанией Orange (MasOrange Group) для обеспечения городских служб и служб экстренной помощи, включая полицию, пожарные части и медицинские учреждения, связью 5G SA.

[TIM, Fastweb и Vodafone заключили соглашение о строительстве вышек на 6000 объектов](#)

Компании Telecom Italia (TIM), Fastweb и Vodafone подписали необязывающее соглашение о строительстве и эксплуатации новых вышек подвижной связи в Италии.

В результате совместное предприятие поможет ускорить развертывание сети 5G в масштабах всей страны, а также позволит компаниям повысить эффективность и снизить издержки ближе к среднему европейскому показателю.

Партнерство начнется с создания совместного предприятия, находящегося в равной долевой собственности TIM и Fastweb +Vodafone. Однако в дальнейшем компании могут привлечь сторонних инвесторов для укрепления своего финансового положения.

Кроме того, эти вышки будут доступны и другим операторам электросвязи по модели открытого доступа.

Строительство будет осуществляться в рамках многолетнего плана, при этом TIM и Fastweb + Vodafone выступают в качестве основных арендаторов инфраструктуры, подписав долгосрочные соглашения об использовании вышек по рыночным ценам, а также рассматривается возможность предоставления дополнительных услуг.

Несмотря на то, что финансовые условия не разглашаются, реализация проекта зависит от получения необходимых разрешений регулирующих органов.

[Компания Turkcell развивает возможности ИИ, ускоряет эволюцию 5G и технологий автономных сетей, а также является пионером в создании сетей следующего поколения](#)

Компания Turkcell, ведущая телекоммуникационная и технологическая компания Турции, и мировой лидер в области информационных и коммуникационных технологий Huawei подписали три важных меморандума о взаимопонимании на выставке Mobile World Congress (MWC) 2026, проходившей в Барселоне, Испания. Благодаря этим соглашениям стороны еще больше укрепили свое долгосрочное стратегическое сотрудничество для формирования будущего телекоммуникаций.

Соглашения охватывают развитие возможностей и приложений искусственного интеллекта (ИИ), ускорение эволюции сетей 5G и продвижение перспективных исследований в области сетевых технологий следующего поколения и автономных сетей, демонстрируя общую приверженность партнеров инновационному лидерству и цифровой трансформации следующего поколения.

Партнерство I: Стратегическое сотрудничество в области развития 5G и передовых сетевых инноваций.

В рамках первого соглашения компании стремятся развивать устойчивые и технологически передовые сети, используя новейшие технологии в инфраструктуре Turkcell.

Стратегическое сотрудничество уделяет особое внимание передовым технологиям 5G, стремясь ускорить тестирование, проверку и коммерциализацию инновационных решений. В рамках этого сотрудничества стороны будут работать вместе над расширением архитектуры 5G SA, ускорением запуска услуг 5G в потребительском (B2C), домашнем (B2H) и корпоративном (B2B) сегментах, а также над разработкой инновационных решений для удовлетворения растущих потребностей в подключении и новых потребностей в трафике. Партнерство также охватывает разработку сценариев использования 5G, включая поддержку таких инициатив, как 5G New Calling и приложения фиксированного беспроводного доступа. Кроме того, сотрудничество включает в себя внедрение передовых технологий, таких как решения для обнаружения неисправностей на основе ИИ и прогнозирующего технического обслуживания в волоконно-оптической инфраструктуре, межцентровое объединение графических процессоров и услуги инфраструктуры для совместного обучения ИИ, а также

решения для глобальных сетей Super WAN, обеспечивающие безопасное, высокоскоростное подключение с низкой задержкой для корпоративных клиентов.

Партнерство II: Стратегическое сотрудничество в области технологий 6G и автономных сетей.

Второе соглашение устанавливает рамки стратегического сотрудничества, ориентированного на технические исследования и инновации в развитии архитектур автономных сетей, изначально созданных на основе ИИ. Партнерство направлено на разработку перспективных стратегий для достижения цели создания полностью автономных сетей, а также на продвижение исследований, тестирования и проверки сетевых технологий следующего поколения.

В рамках этого сотрудничества Turkcell и Huawei планируют проводить совместные исследования в области автономных сетей, созданных на основе ИИ, исследований в области технологий следующего поколения и вариантов их применения. Партнерство также включает в себя совместные демонстрации, проверку концепций и вклад в соответствующие усилия по стандартизации в качестве ключевых компонентов сотрудничества.

Партнерство III: Стратегическое сотрудничество для раскрытия потенциала ИИ.

В рамках более широкого стратегического партнерства компании Turkcell и Huawei подписали меморандум о взаимопонимании, направленный на сотрудничество в развитии инфраструктуры искусственного интеллекта, облачных платформ и приложений ИИ следующего поколения. Цель сотрудничества – укрепление возможностей в области ИИ, ускорение разработки инновационных вариантов использования и поддержка создания надежной экосистемы ИИ в Турции.

В рамках этого партнерства Turkcell и Huawei будут совместно изучать разработку передовых платформ ИИ, поддерживать обучение моделей ИИ следующего поколения и работать вместе над совместным проектированием решений, инициативами по проверке концепций и отраслевыми приложениями ИИ. Сочетая глобальный опыт Huawei в области ИИ и облачных технологий с мощной цифровой инфраструктурой и лидерством в экосистеме Turkcell, это сотрудничество направлено на ускорение интеллектуальной трансформации в различных отраслях.

[Turkcell и ZTE/Netaş совместно разрабатывают модем Superbox нового поколения с поддержкой 5G и Wi-Fi 7](#)

Turkcell и ZTE/Netaş подписали новое соглашение о сотрудничестве в области фиксированного беспроводного доступа (FWA). В рамках этого сотрудничества решение ZTE/Netaş следующего поколения для FWA, сочетающее технологии 5G и Wi-Fi 7, будет интегрировано в экосистему Turkcell 5G Superbox для поддержки концепции широкополосного доступа Turkcell.

Turkcell 5G Superbox предлагает высокоскоростной интернет по сети 5G без необходимости в стационарной интернет-инфраструктуре. Благодаря быстрой установке в домах и офисах, это решение обеспечивает высокоскоростное подключение с низкой задержкой там, где это необходимо пользователям.

Новое поколение решений 5G + Wi-Fi 7 Superbox от ZTE/Netaş обеспечивает гигабитные скорости передачи данных по инфраструктуре 5G, стремясь при этом предложить более высокую пропускную способность, более широкое покрытие и оптимизированную производительность подключения в сценариях с несколькими устройствами в домах и офисах с поддержкой Wi-Fi 7. Это решение представляет собой мощную альтернативу для ресурсоемких приложений, облачных сервисов и просмотра контента высокого разрешения.

Благодаря этому сотрудничеству Turkcell стремится обеспечить высокоскоростной широкополосный доступ большому числу пользователей везде, где доступна сеть 5G.

ZTE/Netaş, в свою очередь, продолжает вносить свой вклад в цифровую трансформацию операторов, предлагая передовые решения FWA.

Имеющиеся в настоящее время модемы Superbox 5G с поддержкой Wi-Fi 7 будут модернизированы до модемов, совместимых с 5G, после того, как технология 5G станет доступна 1 апреля 2026 года.

[Узбекистан и ZTE укрепляют сотрудничество в цифровой сфере](#)

Министр цифровых технологий Узбекистана Шерзод Шерматов провел встречу с руководством китайской телекоммуникационной компании ZTE в рамках Всемирного мобильного конгресса.

В переговорах участвовали вице-президент компании Джеймс Чжан и представители ZTE, отвечающие за международные направления.

В ходе обсуждения стороны обсудили долгосрочные перспективы сотрудничества, модернизацию телекоммуникационной инфраструктуры, развитие сетей подвижной связи и расширение широкополосного интернета в Узбекистане.

Особое внимание уделялось внедрению технологий нового поколения, развитию дата-центров, а также созданию новых цифровых сервисов и решений для экономики страны.

Представители ZTE отметили успехи Узбекистана в проведении реформ в сфере телекоммуникаций и выразили готовность расширять технологическое сотрудничество. По итогам встречи был подписан Меморандум о взаимопонимании, который направлен на укрепление сотрудничества в развитии инфраструктуры телекоммуникаций, внедрении современных технологий и реализации инновационных проектов.

Шерзод Шерматов также ознакомился с выставочным стендом ZTE, где были представлены оборудование для телекоммуникационной инфраструктуры нового поколения, решения для дата-центров, технологии 6G, Wi-Fi 7 и Wi-Fi 8, а также спутниковые коммуникационные системы.

Специалисты компании подробно рассказали о возможностях этих технологий и их значении для развития высокоскоростных сетей связи в Узбекистане.

[Vodafone, Ericsson и Sony демонстрируют возможности фотосъемки в режиме реального времени с помощью сегментирования сети 5G](#)

Стабильное и надежное мобильное соединение имеет решающее значение для быстрой передачи изображений со спортивных мероприятий, концертов и других площадок. На выставке Mobile World Congress 2–5 марта компании Vodafone, Ericsson и Sony представили решение, позволяющее фотографам резервировать выделенный канал передачи данных для фотосъемки в сети подвижной связи 5G с использованием технологии «сетевого сегментирования» на определенный период времени. Это позволяет передавать фотографии без задержек в любое время — даже в местах с высокой загруженностью сетей подвижной связи.

Предложенное решение устраняет хорошо известную проблему: на крупных мероприятиях, где одновременно находятся десятки тысяч людей, сети подвижной связи быстро достигают предела своих возможностей. Именно в такие моменты профессиональным фотографам, в частности, необходимо как можно быстрее отправлять своим клиентам важные снимки, запечатлевшие происходящее на экране.

Технология, лежащая в основе этой магистрали передачи данных, называется «сетевое сегментирование» и позволяет создавать виртуальные сетевые сегменты. В пределах этой зарезервированной области, гарантирующей фиксированную пропускную способность для передачи данных, изображения затем перемещаются от источника к месту назначения без задержек.

Для надежной передачи изображений камеры Sony используются с портативными устройствами передачи данных (PDT-FP1) и специальным приложением, предоставленным Sony. Это приложение устанавливает связь между фотографом и облаком через мобильную сеть Vodafone 5G. Оно основано на программируемых интерфейсах (API) и сетевых функциях дочерней компании Ericsson Vonage, которая обеспечивает поддержку 5G, совместимую с проектом CAMARA. Эти функции могут гибко резервироваться и активироваться по мере необходимости.

Решение для фотографов было протестировано на практике незадолго до Mobile World Congress в тестовой среде в Германии, в испытательном центре Альденховен, где Vodafone совместно с партнерами проводит исследования в области 5G. Кроме того, в прошлом году технология была успешно использована в Швеции на футбольном дерби в Стокгольме шведским агентством спортивной фотографии Bildbyrån.

[В отчете GSMA изложен путь к «мобильному искусственному интеллекту»](#)

Согласно статье, опубликованной GSMA и GTI Telecom, глобальная цифровая экономика все больше движется за счет конвергенции передовой подвижной связи и искусственного интеллекта (ИИ).

В отчете говорится, что по мере глобального распространения 5G сети подвижной связи будут расширять зону покрытия и качество обслуживания, а ИИ переместится из облака на устройства и периферию сети. Повсеместная подвижная связь обеспечивает широкий доступ к ИИ, в то время как ИИ одновременно преобразует сетевую архитектуру.

Конечная цель называется «мобильный ИИ», который основан на системе «устройство-периферия-сеть-облако», сочетающей надежность сети и низкую задержку с алгоритмами ИИ, способными к восприятию и принятию решений. Структура описывается как «трехслойная, четырехмерная»: вертикально связывающая базовый, исполнительный и прикладной уровни и горизонтально интегрирующая четыре области: ИИ для сети, сеть для ИИ, мобильные агенты/терминалы ИИ и мобильные приложения ИИ.

В документе подчеркивается, что мобильный ИИ требует глобального сотрудничества и общих стандартов, и предполагается, что по мере развития 5G-Advanced и 6G сети подвижной связи и ИИ станут основой для крупномасштабных интеллектуальных сервисов.

Основной тезис доклада заключается в том, что мобильный ИИ будет строиться на взаимодействии между устройствами, сетями, периферийными вычислениями и облачными платформами, при этом инфраструктура для подвижной связи будет передавать трафик и поддерживать рабочие нагрузки ИИ.

Ожидается рост мобильного трафика, связанного с сервисами ИИ, а прогнозируется, что сетевой трафик, связанный с ИИ, будет расти со среднегодовым темпом роста более 70 % в течение следующего десятилетия. По мнению авторов, примерно к 2031 году трафик ИИ может превзойти трафик традиционных приложений в глобальных сетях. Рост спроса на обработку данных ИИ на периферии сети ускорится, поскольку системы вывода на периферии сети полагаются на связь между устройством и сетью, что предъявляет новые требования к пропускной способности восходящего канала и практически нулевой задержке.

Предлагаемая в отчете архитектура мобильного ИИ описывается как система «устройство-периферия-сеть-облако». Устройства выполняют локальное зондирование, периферийная инфраструктура обеспечивает вычисления с низкой задержкой, а облако предоставляет начальное обучение и непрерывный анализ. Телекоммуникационная сеть связывает эти уровни, управляя трафиком и качеством обслуживания. Сама телекоммуникационная сеть, возможно, должна быть, по крайней мере частично, оптимизирована собственными экземплярами ИИ.

В статье рассматриваются три уровня и четыре функциональных измерения мобильного ИИ, состоящие из:

- базового уровня связи, вычислительных ресурсов и инфраструктуры данных;
- уровня выполнения, упаковывающего вышеописанное в развертываемые сервисы;
- прикладных уровней, предоставляющих решения, специфичные для конкретных отраслей.

Функциональные измерения описываются следующим образом:

- ИИ, применяемый в сетевых операциях;
- сети, способные поддерживать рабочие нагрузки ИИ;
- устройства и агенты, способные использовать ИИ;
- экосистемы приложений, построенные на основе вышеуказанных возможностей.

Значительная часть отчета посвящена воздействию ИИ на сами сети. ИИ может помочь в планировании сети и оптимизации ее работы, используя данные в реальном времени для адаптации пропускной способности и конфигурации. Аналогичным образом, в процессе эксплуатации и технического обслуживания системы ИИ могут выявлять аномалии, прогнозировать неисправности и в некоторой степени координировать ответные действия. В отчете утверждается, что эти возможности будут способствовать достижению конечной цели — полностью автономного управления сетью.

Интеллектуальные устройства и агенты будут генерировать новые шаблоны и большие объемы трафика, а также предъявлять различные требования к обслуживанию. Некоторые приложения требуют низкой задержки для управления (робототехника или дистанционное управление), в то время как другие основаны на использовании источников с большим объемом данных, таких как видео и потоки с датчиков. Сети потребуют более гибких моделей обслуживания, чем традиционные модели подключения по принципу «наилучших усилий», подходящие для всех рабочих нагрузок.

Для внедрения новых моделей обслуживания в отчете предлагаются три области, в которых операторам необходимо адаптироваться:

- улучшенная пропускная способность линии вверх;
- дифференцированное качество обслуживания;
- координация между производителями, операторами электросвязи и разработчиками программного обеспечения.

В следующем десятилетии мобильные устройства и агенты ИИ рассматриваются как основной источник спроса. Смартфоны, носимые устройства, роботы и промышленные терминалы преобразятся из пассивных конечных точек в интеллектуальные системы, способные рассуждать и выполнять задачи. В настоящее время устройства работают по гибридной модели, сочетающей локальные модели, выполняющие непосредственные задачи, и более сложные рассуждения, происходящие на периферии или в облаке. Таким образом, связь становится частью ИТ-топологии.

Существует ряд отраслевых специализаций, где парадигма мобильного ИИ особенно актуальна, таких как промышленная автоматизация, интеллектуальное производство, подключенные транспортные средства, городское управление, мониторинг в здравоохранении и энергетика. В этих средах функции ИИ должны работать в непосредственной близости от физических установок и полагаться на сети для обеспечения связи с удаленными вычислительными системами, чтобы реализовать свой полный оперативный потенциал. Архитектура следующего поколения «устройство-периферия-сеть-облако» может обеспечить именно это.

Инфраструктурные ограничения рассматриваются как серьезное препятствие, поскольку сервисы ИИ требуют большей пропускной способности линии вверх, меньшей задержки и высокой надежности, на что не рассчитаны существующие сетевые архитектуры. Пропускная способность в среднечастотном и миллиметровом диапазонах будет влиять на то, смогут ли сети соответствовать этим более жестким требованиям. Операторы, вероятно,

столкнутся с ростом капитальных затрат на расширение и оптимизацию инфраструктуры граничных вычислений.

Еще одна проблема касается стандартов и совместимости. Фрагментация в протоколах агентов и интерфейсах ИИ уже началась, и эту тенденцию необходимо обратить вспять. Без общих стандартов затраты на интеграцию останутся высокими, а сервисы, пытающиеся охватить разных поставщиков или рынки, столкнутся с ценовыми барьерами. Авторы призывают к более тесному сотрудничеству между заинтересованными сторонами через международные организации по стандартизации и отраслевые альянсы.

В настоящее время сохраняется высокая степень коммерческой неопределенности в отношении того, как преобразовать рост трафика, связанный с ИИ, в доход. В статье отмечается, что мобильный ИИ может открыть новые источники дохода, включая предоставление услуг инфраструктуры ИИ, создание продуктов данных, специфичных для различных секторов, и приложения ИИ для существующих корпоративных клиентов компаний. Однако эти бизнес-модели все еще находятся на начальной стадии развития и зависят от вышеупомянутого сотрудничества между операторами, компаниями, занимающимися ИИ, поставщиками промежуточного и программного обеспечения и производителями устройств.

Нагрузки на основе ИИ, интеллектуальные устройства и распределенные вычисления изменяют сетевую архитектуру и бизнес-модели операторов, но темпы изменений будут зависеть от инвестиций в инфраструктуру, политики в отношении спектра, сотрудничества и разработки жизнеспособных коммерческих услуг по мере роста сетевого трафика. Операторы, интегрирующие возможности подключения, граничных вычислений и обработки данных, смогут получить большую долю прибыли, которую, как считается, приносят цифровые услуги на основе ИИ.

[5G с обременением: Минцифры обсуждает с операторами условия запуска сетей в городах-миллионниках](#)

Операторам связи могут выделить частоты для сетей 5G без аукциона, но взамен потребовать от них обеспечения покрытия в городах с населением более миллиона человек к 2031 году.

В прошлом году аукцион на право получения лицензии на оказание услуг связи пятого поколения не состоялся. «Операторы не поддержали проведение аукциона, поскольку при расчете его начальной стоимости по существующей методике вложения в приобретение спектра 5G не окупаются не только в период действия лицензий — десять лет, но и в более длительный срок», приводит слова источника на телеком-рынке «Коммерсант». Как альтернатива рассматривается распределение частот между крупнейшими операторами при условии оперативного запуска сетей 5G в городах-миллионниках, в которых нагрузка на сети очень высока. По данным издания, к 2031 году должны 5G должны запустить в 16 городах с населением более миллиона жителей. Операторы «большой четверки» от комментариев отказались. В Минцифры сообщили, что первые коммерческие сети 5G должны появиться в России уже в 2026 году, а сроки и условия выделения частот зависят от итогов обсуждений с операторами и ведомствами. Вопрос покрытия городов-миллионников 5G остаётся ключевым, однако окончательное решение пока не принято.

Эксперты, опрошенные изданием, считают возможной реализацию проекта в указанный срок, а обязанность обеспечить покрытие в крупных городах называют «логичной и ожидаемой». При этом отмечается, что из-за высокой стоимости создания сети 5G окупаемость проекта будет низкой.

Напомним, летом прошлого года Минцифры планировало провести аукцион до конца года, выставив два лота в полосе 4800–4990 МГц. Стартовая цена изначально составляла 26,2 и 21,2 млрд рублей соответственно. Планировалось, что победители аукциона возьмут на себя обязательства по покрытию связью 5G городов с численностью населения более 1 млн человек по заранее утвержденному графику, а также установят определенное количество базовых станций отечественного производства. В октябре было объявлено, что победители торгов смогут применять принцип технологической нейтральности к уже имеющимся частотам и использовать их для 5G, а также о готовности отказаться от стартовой цены. Обсуждалось и увеличение количества лотов с двух до четырех. Однако позднее аукцион был полностью отменен, так как операторы не согласились с условиями торгов.

Прошедшие мероприятия

[29-е заседание Комиссии РСС по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит и ее Рабочих групп](#)

С 23 по 27 марта 2026 года в городе Шымкент, Республика Казахстан, прошли важные мероприятия Регионального содружества в области связи.

Участие в работе принимают администрации связи государств – участников РСС. В составе Администрации связи Республики Беларусь — специалисты государственного предприятия «БелГИЭ» во главе с директором Сергеем Боровским.

Заседания Комиссии РСС по РЧС и СО и ее РГ - важный шаг на пути к эффективному регулированию использования РЧС, способствующий взаимопониманию и сотрудничеству между государствами в нашем регионе.

Результаты заседаний обеспечивают подготовку условий для внедрения перспективных систем связи в странах РСС при обеспечении защиты действующих служб радиосвязи, позволяет всем странам участникам РСС подготовиться к Ассамблее радиосвязи и ВКР 2027 года на высоком научно-техническом уровне.

[Заседание Межведомственной рабочей группы по подготовке к Всемирной конференции радиосвязи 2027 года](#)

20 марта 2026 года в государственном предприятии «БелГИЭ» состоялось третье заседание Межведомственной рабочей группы (МРГ) по подготовке к Всемирной конференции радиосвязи 2027 года (ВКР-27).

В заседании приняли участие представители государственного предприятия «БелГИЭ» - центра компетенций по подготовке к ВКР, радиочастотных служб Республики Беларусь и заинтересованных государственных органов и организаций – пользователей радиочастотного спектра.

На заседании специалистами государственного предприятия «БелГИЭ» была представлена информация о результатах проделанной работы за прошедший период, о наиболее важных международных мероприятиях в 2026-2027 гг., а также предложения по формированию проекта Положения Администрации связи Республики Беларусь по пунктам повестки дня ВКР-27.

Итогом работы МРГ явилась одобренная членами группы очередная версия проекта Положения, который будет являться основой для защиты интересов страны на международных и региональных форумах по подготовке к Конференции.