



Форум МСЭ «Сети будущего» и тренинг «Тестирование на соответствие и функциональную совместимость»

Ташкент, Узбекистан, 23-25 мая 2023 года

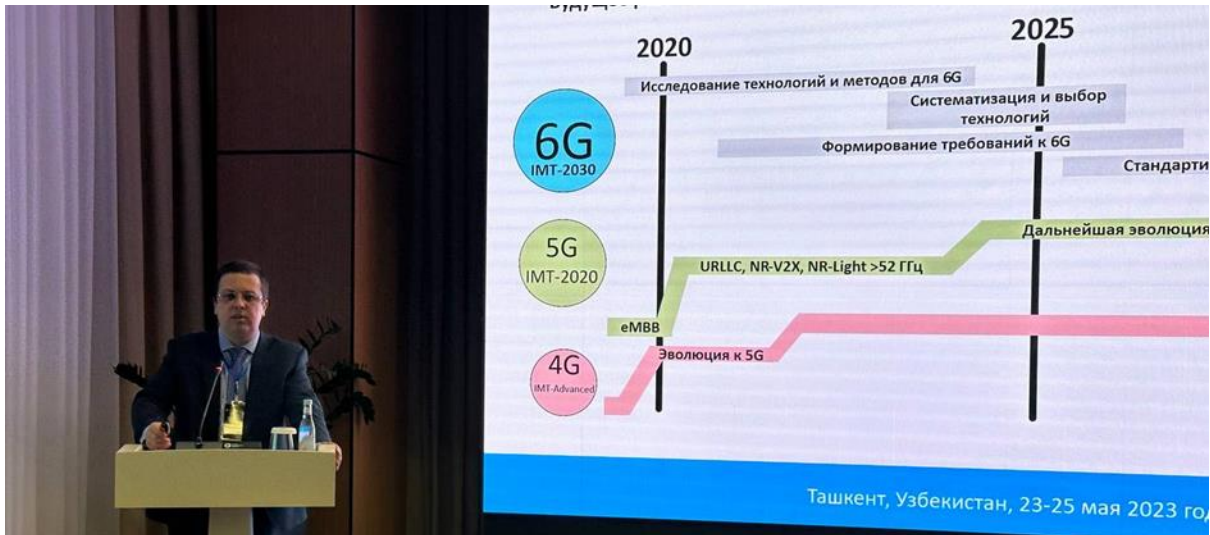
По приглашению Министерства цифровых технологий Республики Узбекистан в г. Ташкент с 23 по 25 мая 2023 года Международный союз электросвязи (МСЭ) провел международный форум по теме «Сети будущего» и тренинг по тестированию на соответствие и функциональную совместимость. Активную помощь в подготовке и проведении мероприятия оказала АК Узбектелеком, в стенах которой и прошли мероприятия МСЭ. В мероприятиях участвовали более 60 специалистов, представляющих Администрацию связи, регуляторные органы, операторов связи и других компаний отрасли ИКТ Республики Узбекистан. В форуме и тренинге также приняли участие представители отрасли связи из Австрии, Армении, Беларуси, Италии, Казахстана, Китая, Кыргызстана, России и Южной Кореи.

Совместно с мероприятиями МСЭ было проведено собрание Региональной группы 11-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т для Восточной Европы, Центральной Азии и Закавказья (РегГр-ВЕЦАЗ ИК11), участи в которой приняли члены МСЭ-Т из Региона.



В первый и второй день был проведен форум по сетям будущего, включавший три сессии докладов по новым перспективным технологиям. Во второй и третий день мероприятий прошел тренинг по вопросам тестирования на соответствие и функциональную совместимость, также состоявший из трех сессий докладов.

Первая сессия форума была посвящена общему обзору технологических трендов, ключевых особенностей мобильных сетей 5G/IMT-2020 и разработке 6G/IMT-2030, а также представлена новая тенденция по переходу к полностью автономным сетям связи (Autonomous Networks).



Слушателям были представлены текущие наработки в области применения искусственного интеллекта в рамках программы МСЭ «AI for Good» и их связь с деятельностью Фокус группы МСЭ-Т по автономным сетям связи.

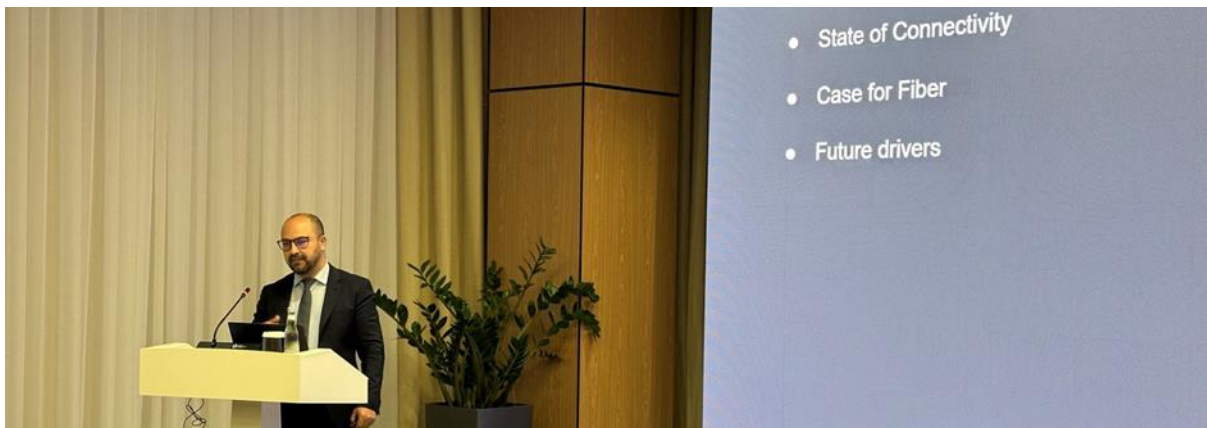


Вторая сессия форума была посвящена ознакомлению с новыми перспективными технологиями, деятельности МСЭ и других стандартизирующих организаций по развитию технологий будущего.

В частности, со-председатель фокус группы МСЭ-Т по квантовым информационным технологиям для сетей связи подробно рассказал о принципах работы технологии и опыте применения в Китае.



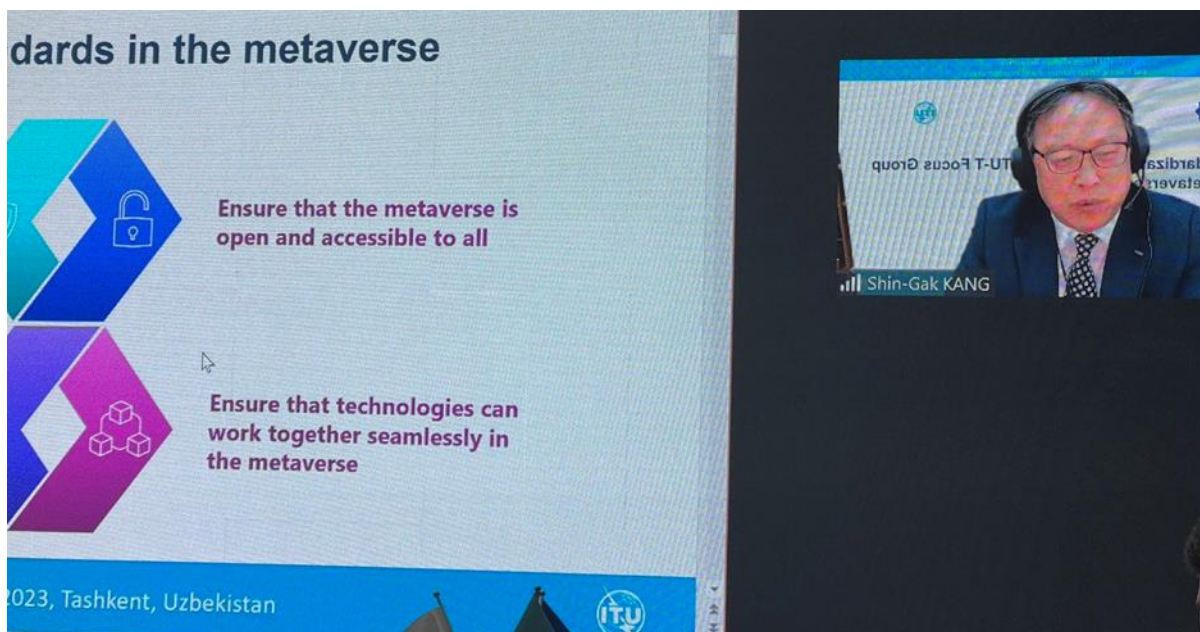
Представитель Бюро развития электросвязи МСЭ поделился со слушателями текущим уровнем развития технологий оптической связи и деятельностью МСЭ по стандартизации и проникновению данных технологий в мире.



Международными экспертами были представлено доклады о промежуточных технологиях развития мобильных и фиксированных сетей связи (5.5G и Fixed 5.5G), а также новых технологиях IP транспорта (IPv6, SRv6, APN6).



Председатель Фокус группы МСЭ-Т по метавселенным из Южной Кореи поделился с участниками форума статусом проработки вопроса внедрения технологий метавселенных и их применением в отрасли телекоммуникаций.



Третья сессия форума была посвящена опыту применения современных технологий для цифровизации экономики государства и бизнеса в мире. Открыл сессию представитель Министерства цифровых технологий Республики Узбекистан с информацией о ходе реализации программы Цифровой Узбекистан 2030.



Руководитель совета операторов Армении поделилась с участниками форума достижениями операторов по цифровизации отрасли и экономики в Армении.





Вице-президент департамента глобального бизнес-планирования КТ выступил с докладом о стратегии цифрового развития корейского оператора и отметил, что доходы от медиа бизнеса стремительно растут и в ближайшие 5 лет могут превысить доход от основного бизнеса оператора связи.



На форуме была отмечена роль зеленых технологий ИКТ в построении устойчивых сетей связи с низким потреблением электроэнергии и, как следствие, более экономически выгодными к развертыванию. Было отмечено, что в Республике Узбекистан уже проводится развертывание зеленых ИКТ в различных сегментах сетей.



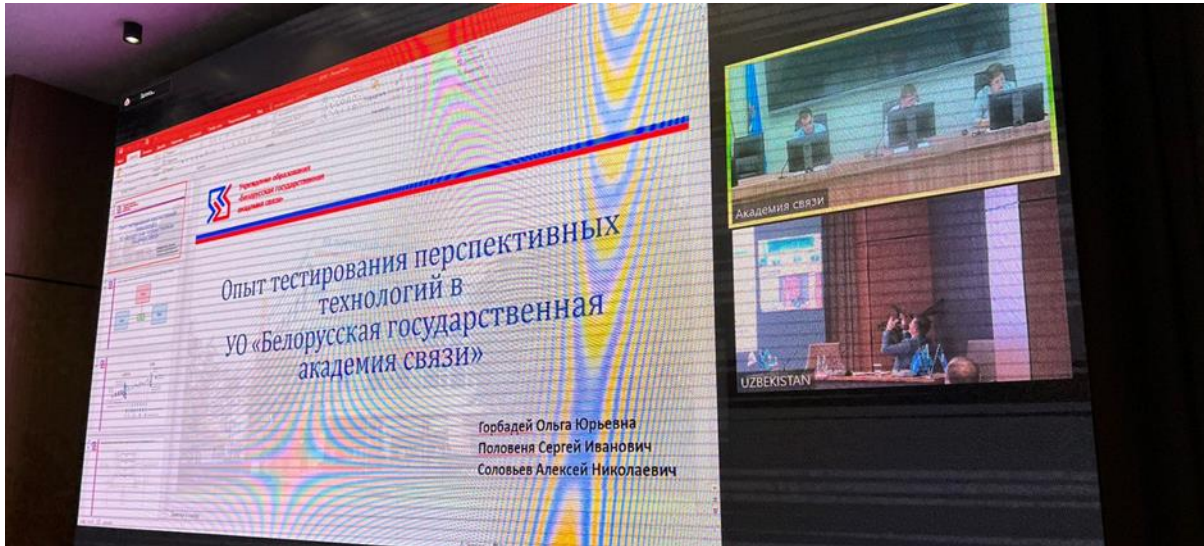
Во второй день мероприятий прошел тренинг по тестированию, первая сессия которого была посвящена обзору деятельности МСЭ по направлению испытаний на соответствие и совместимость. Дополнительно были представлены доклады по методикам тестирования, разработанные ETSI TC INT.



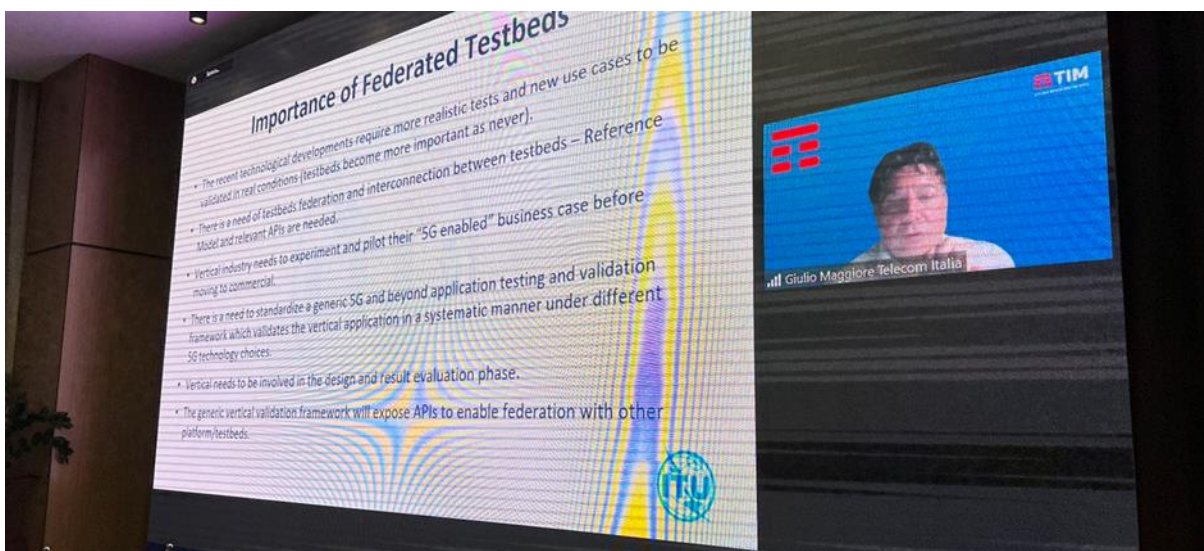
Вторая сессия тренинга была посвящена опыту стран региона по тестированию новых технологий. Представитель Узбектелеком (Узмобиайл) открыл сессию с докладом об опыте развертывания сетей 5G/IMT-2020 в республике.



Коллеги из Белорусской государственной академии связи поделились с участниками тренинга опытом создания лабораторий и проведения тестов по технологиям квантовых коммуникаций, IoT и Li-Fi.



Председатель технического комитета ETSI по испытаниям на совместимость (ETSI TC INT, Telecom Italia) рассказал о сотрудничестве МСЭ и ETSI по созданию федераций лабораторий. Благодаря новой архитектуре лаборатории из разных стран могут соединяться и дополнять друг друга в части проведения испытаний технологий будущего. Для этого МСЭ занимается разработкой требований к API, которые позволят различным лабораториям согласовать единый электронный обмен при проведении удаленного тестирования.



В завершении тренинга, на третий день мероприятий, была проведена открытая дискуссия с участниками по наиболее актуальным и практическим вопросам, с которыми сталкиваются регуляторы и операторы при внедрении новых перспективных технологий в Республике Узбекистан.



После интерактивной дискуссии представитель бюро стандартизации провел практический тренинг по теме «Преодоление разрыва в стандартизации», в котором поделился основополагающими принципами и процедурами работы в МСЭ и МСЭ-Т в частности.



Материалы форума и тренинга, включая программу, презентации и фотографии можно найти на странице мероприятия на [сайте МСЭ](#).

На мероприятиях МСЭ участники имели возможность пообщаться с экспертами как во время основных докладов, так и в перерывах между сессиями.



По результатам обсуждения докладов трех дней и проведенной интерактивной дискуссии по наиболее острым проблемам внедрения перспективных технологий был



высказан ряд мнений и рекомендаций, которые могут быть полезны для дальнейшего развития сетей связи как в Республике Узбекистан, так и во всем регионе:

- Операторы Республики Узбекистан запустили пилотные проекты по внедрению технологии VoLTE на своих сетях связи и готовятся к запуску VoLTE в коммерческую эксплуатацию до конца 2023 года. Участники подтвердили, что заинтересованы в обеспечении сквозных звонков VoLTE между разными операторами для сохранения высокого качества голоса (HD) из конца в конец. Для реализации данного функционала требуется обеспечение межсетевого взаимодействия (interconnect) как между национальными операторами, так и с операторами за пределами Республики Узбекистан в целях обеспечения роуминга с использованием технологии VoLTE. Решение данной задачи является комплексной процедурой, требующей решения в области преобразования URI/E.164 (ENUM), и типа интерфейса используемого для межсетевого взаимодействия. Было отмечено, что разработанные Рекомендации МСЭ-Т, определяющие межсетевое взаимодействие, могут стать основой для решения данной задачи. Участники Форума предложили рассмотреть проведение испытательных мероприятий под эгидой МСЭ по обеспечению межсетевого взаимодействия на базе VoLTE в рамках ИКТ недели в Ташкенте 23-27 октября 2023.
- В настоящее время ряд испытательных лабораторий во всем мире рассматривает модель удаленного тестирования как способ диверсификации и расширения действующих у них бизнес-моделей. Изменения конъюнктуры рынка ИКТ, где в бизнес-процессах программное обеспечение превалирует над используемым физическим оборудованием, а также существенным затратам на измерительное оборудование, все больше участников рынка рассматривают возможность проведения удаленного тестирования различных решений, технологий и услуг. Применения единой модели удаленного тестирования, где испытательные лаборатории и их измерительное оборудование может быть включено в единую “эко-систему” позволяет проводить различные виды тестирования для различных отраслей. Данный подход является одним из направлений диверсификации бизнеса для испытательных лабораторий. В этой связи очевидным направлением является создание концепции “Тестовой Федерации” (Federated Testbeds) и разработки специализированных APIs, которые могут использоваться для подключения измерительного оборудования и тестирования соответствующих технологий и услуг. МСЭ-Т разработал Рекомендацию ITU-T Q.4068 “Open application program interfaces (APIs) for interoperable testbed federations”, которая описывает концепцию “Тестовой Федерации”. В настоящее время Фокус Группа МСЭ-Т FG-TBFG собирает use cases от различных участников рынка для формирования требований к APIs. Участники Форума выразили интерес к проекту создания федерации лабораторий и оценили преимущества, которые дает данный подход. Участники подтвердили желание в участии в работе [ITU-T FG-TBFG](#), которая занимается



проведением исследований в области систем и платформ используемых для удаленного тестирования и разрабатывает рекомендации к APIs, используемые для подключения измерительного оборудования и испытательных систем в виртуальную федерацию лабораторий. Было отмечено, что лаборатории Республики Узбекистан могут рассмотреть возможность участия в таком проекте. Также, было предложено организовать обучение по удаленному тестированию с использованием федерации лабораторий.

- В настоящее время наблюдается рост незаконного использования (например, перехват One-Time-Password) приложений потребителей (например доступа к их банковским счетам), результатом чего является незаконное вмешательство в их финансовые активы. Кроме того, многие люди по всему миру сталкиваются с проблемой раздражающих телефонных вызовов или вызовов от сторон, притворяющихся в роли законных предприятий (например, представителей банков, компаний медицинского страхования и т. д.). Технически данные атаки стали возможны благодаря подмене номера вызывающего абонента (spoofing number). Решением этих проблем может стать внедрение цифровой подписи (цифрового сертификата), которая может быть внесена в протоколы сигнализации для проверки вызывающей/иницилирующей стороны. ИК11 МСЭ-Т разработала набор Рекомендаций которые описывают процедуру внедрения данного сертификата и его верификации (ITU-T Q.3057, Q.3062 and Q.3063). В настоящее время стоит задача по определению доверенного международного органа по выдачи таких сертификатов (TSCA – Trusted Signalling Certification Authority) и правил выдачи и распределения сертификатов между различными операторами (CSP – Communications Service Provider). ИК11 МСЭ-Т (Женева, 10-19 Мая 2023) начала работу над проектом новой Рекомендации МСЭ-Т, определяющей процедуру выпуска цифровых сертификатов – [Q.TSCA](#) “Procedure for issuing digital certificates for signalling security”. Информация по данной тематике представлена на сайте МСЭ-Т: <https://itu.int/go/SIG-SECURITY>. Регион в целом и Узбекистан в частности заинтересован в устранении проблемы подмены номеров и рассматривает вопрос принятия участия в работе по стандартизации цифровых сертификатов. Рекомендуется оказать поддержку организациям в регионе по ознакомлению с технологией.
- В процессе развертывания и обслуживания сетей 5G/IMT-2030 Узбектелеком (Узмобайл) обратил внимание на пробелы в стандартизации некоторых технологий в 3GPP. Предлагается рассмотреть вступление Узбектелеком в рабочие группы 3GPP для прямого обсуждения вопросов либо подачи вкладов через действующего члена Unicon.uz.

В качестве спикеров на мероприятии выступили:

- **Константин Савин**, Эксперт МСЭ, Бизнес-партнер IXP Consulting Agency
- **Вадим Поскакухин**, Эксперт МСЭ, Технический директор Ubiquitous Wireless LLP



- **Вишну Рам О.В.**, Вице-председатель фокус группы МСЭ-Т по автономным сетям связи
- **Фред Вернер**, Руководитель направления по работе со стратегическими партнерами, Бюро стандартизации МСЭ
- **Цян Чжан**, Со-председатель фокус группы МСЭ-Т по квантовым информационным технологиям для сетей, Университет науки и технологий Китая
- **Валид Матлут**, руководитель отдела управления будущими сетями и спектром, Бюро развития МСЭ
- **Ваан Овсепян**, Директор по внешним связям, Центральная Азия и Кавказ, RIPE NCC
- **Шин-Гак КАНГ**, Председатель фокус группы МСЭ-Т по метавселенным, Помощник вице-президента отдела стандартов и исследований с открытым исходным кодом ETRI
- **Обид Асадов**, Начальник отдела управления развития телекоммуникационных сетей, Министерство цифровых технологий Республики Узбекистан
- **Кристине Гёнджян**, Руководитель Союза операторов Армении
- **СеЗу Парк**, Вице-президент, Департамент глобального бизнес-планирования, Глобальное бизнес-подразделение, корпоративная бизнес-группа, КТ
- **Шухрат Мирзаев**, Старший эксперт Huawei Узбекистан
- **Денис Андреев**, Советник ИК-11 МСЭ-Т, Бюро стандартизации электросвязи МСЭ
- **Мартин Бранд**, Вице-председатель технического комитета ETSI по испытаниям на совместимость (ETSI TC INT), департамент услуг фиксированного голоса и IMS A1 Telekom Austria
- **Алексей Бородин**, эксперт МСЭ, председатель Рабочей группы РСС по работе с МСЭ
- **Артем Волков**, ктн, Старший преподаватель СПбГУТ
- **Ольга Горбадей, Сергей Половня и Алексей Соловьев**, эксперты Белорусской государственной академии связи
- **Абдулла Юсупов**, Начальник отдела развития сети радиодоступа, Узмобайл
- **Джулио Мадджоре**, Председатель технического комитета ETSI по испытаниям на совместимость (ETSI TC INT)

В завершении трехдневного мероприятия участники выразили искреннюю благодарность Министерству цифровых технологий Республики Узбекистан, МСЭ и АК Узбектелеком за прекрасную подготовку, организацию и проведение форума, тренинга, а также собрания Региональной группы МСЭ-Т ИК11.