



## Тренинг Международного союза электросвязи «Запуск сетей мобильной связи следующего поколения (5G/IMT-2020)»

*Баку, Азербайджанская Республика, 1-3 ноября 2022 года*

По приглашению Министерства цифрового развития и транспорта Азербайджанской Республики в Баку с 1 по 3 ноября 2022 года Международный союз электросвязи провел тренинг по запуску сетей мобильной связи пятого поколения (5G/IMT-2020). Тренинг проводился в рамках сотрудничества МСЭ и Министерства науки и ИКТ (MSIT) Республики Корея. В тренинге участвовали порядка 40 специалистов, представляющих Администрацию связи, регуляторные органы, операторов связи и других компаний отрасли ИКТ Азербайджанской Республики.



Первый день тренинга был посвящен общему обзору технологических трендов, ключевых особенностей сетей 5G/IMT-2020 и различным аспектам запуска сетей 5G/IMT-2020, в первую очередь с точки зрения новых сервисов и стратегии их продвижения, соответствующих бизнес-моделей операторов, а также вопросы совместного использования инфраструктуры.



На тренинге с докладом выступил представитель GSMA из Южной Кореи с презентацией опыта запуска первых коммерческих сетей 5G/IMT-2020 в мире. В докладе была представлена информация об общей стратегии Южной Кореи по цифровой трансформации экономики страны и роли, которую играют сети 5G/IMT-2020. Был представлен опыт как первичного запуска сети нового поколения, так и изменения в развитии тарифов, сети и сервисов в период коммерческой эксплуатации 5G.



Второй день тренинга был посвящён вопросам стандартизации сетей IMT-2020 и различным аспектам внедрения сетей 5G/IMT-2020 на национальном уровне, включая подходы к распределению новых полос радиочастот, вопросы приграничной координации сетей 5G/IMT-2020, вопросы платности спектра и мер поддержки развития инфраструктуры, долгосрочные перспективы отключения сетей предыдущих поколений.



Также во второй день выступил представитель Министерства связи и информатизации Республики Беларусь с докладом о готовности Республики Беларусь для внедрения сетей нового поколения, включающим вопросы формирования нормативной базы, конверсия спектра и формирования спроса на новые широкополосные услуги. В своем втором докладе представитель Республике Беларусь также представил информацию об долгосрочной стратегии развития сетей 5G/IMT-2020, включая подходы к распределению спектра между операторами и вопросы формирования требований к развертыванию инфраструктуры.



Третий день был посвящен вопросам воздействия электромагнитных полей сотовой связи, долгосрочным тенденциям развития сетей 5G/IMT-2020 и прогнозам по развитию сетей 6G.

В частности, был представлен доклад по вопросам международного регулирования воздействия электромагнитных полей сетей сотовой связи. В докладе были рассмотрены следующие ключевые международные документы:

- [Руководство Международной комиссии по защите от неионизирующего излучения \(МКЗНИ\) по ограничению воздействия переменных электрических, магнитных и электромагнитных полей](#), обновление которого в 2020 году, в том числе, включало рассмотрение сетей 5G/IMT-2020;
- [Отчет о результатах работы по Вопросу 7/2 МСЭ-D «Политика, руководящие указания, регуляторные нормы и оценки воздействия электромагнитных полей на человека. Исследовательский период 2018–2021 гг.»](#), в котором более детально рассматриваются аспекты регулирования воздействия электромагнитных полей на человека.

В материалах доклада были приведены многочисленные источники научных статей и обзоров, подтверждающие безопасность сетей 5G/IMT-2020 для здоровья при соблюдении международных норм. При этом в ходе последующей дискуссии было



отмечено, что в Азербайджанской Республике действуют многократно более жесткие требования, которые с еще большим запасом обеспечивают защиту здоровья населения.

В завершении тренинга была проведена открытая дискуссия с участниками по наиболее актуальным и практическим вопросам, с которыми сталкиваются регуляторы и операторы при развитии существующих поколений сотовой связи и при подготовке к внедрению мобильных сетей пятого поколения.



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

По результатам обсуждения докладов трех дней и проведенной открытой дискуссии по наиболее важным вопросам внедрения сетей 5G/IMT-2020 был высказан ряд мнений и рекомендаций, которые могут быть полезны для дальнейшего развития сетей 5G/IMT-2020 как в Азербайджанской Республике, так и во всем регионе:

- Опыт запуска 5G/IMT-2020 в Южной Корее показывает, что включение вопросов развертывания сетей нового поколения в работу межотраслевого национального комитета по цифровизации экономики позволяет повысить эффективность процесса цифровой трансформации;
- Развитие сетей 5G/IMT-2020 целесообразно проводить взаимосвязано с различными программами и проектами по цифровизации отраслей экономики Азербайджанской Республики для ускорения таких процессов и накопления национального опыта в создании новых сервисов и услуг;
- Выделение полос радиочастот для сетей 5G/IMT-2020 в Азербайджанской Республике целесообразно проводить с учетом международного опыта с распределением операторам широких каналов 100 МГц внутри диапазона 3,4 – 3,8 ГГц. При этом для наиболее эффективного использования выделенного ресурса рекомендуется на уровне участников рынка сформировать дополнительные условия по синхронизации сетей 5G/IMT-2020 с временным дуплексом;



- С учетом географического расположения Азербайджанской Республики в полосе радиочастот 3,4-3,8 ГГц или в отдельных ее участках требуется проведение координационных мероприятий с соседними странами для снятия ограничений на уровне ППМ на границе соседних стран в полосе 3,4-3,6 ГГц и проведения координации с земными станциями фиксированной спутниковой связи в диапазоне 3,4 – 3,8 ГГц;
- Обсуждения на тренинге также выявили необходимость региональной гармонизации использования полосы радиочастот 694-790 МГц и дальнейшее проведение координационных мероприятий с сопредельными странами для перепланирования эфирного телевидения в полосы ниже 694 МГц;
- Представленный опыт Республики Беларусь по конверсии радиочастотного спектра и приграничной координации в диапазонах 694-790 МГц и 3,4-3,8 ГГц показал важность организации данных процессов на самом высоком уровне. Опыт по перепланированию эфирного телевидения в полосы ниже 694 МГц в Республике Беларусь может служить примером для реализации подобных работ в Азербайджанской Республике;
- Помимо использования существующих новых полос ниже 1 ГГц для снижения рисков и затрат на расширение покрытия 5G/IMT-2020 в отдаленных районах могут применяться прямые меры государственной поддержки и механизм добровольных соглашений о совместном использовании инфраструктуры сетей операторов связи. Такие соглашения являются эффективным долгосрочным решением, по которому должны сотрудничать регулирующие органы и операторы мобильной связи;
- Опыт Южной Кореи показывает, что локализованное выделение спектра в миллиметровом диапазоне частот частным предприятием может стимулировать привлечение операторов для развития частных сетей данных предприятий и косвенно вносить вклад в развитие ИКТ отрасли;
- Для поддержания рынка фиксированной связи в Азербайджанской Республике предлагается рассмотреть внедрение услуг фиксированной мобильной конвергенции за счет Мобильных виртуальных операторов связи (MVNO). Внедрение MVNO рекомендуется проводить с учетом необходимого обновления нормативной базы и консультаций с заинтересованными участниками рынка
- Для оптимизации использования полос радиочастот и развития современных сетей сотовой связи целесообразно заблаговременно начать процесс планирования отключения сетей сотовой связи 2G и 3G с целью обеспечения непрерывности обслуживания абонентов и устройств Интернета вещей;
- Для обеспечения наилучшего опыта голосовой связи для конечных пользователей развертывание сетей 5G/IMT-2020 рекомендуется проводить по модели NSA (Non-Standalone) с последующей планомерной миграцией к SA (Standalone). Для обеспечения высокого качества голосовой связи в сетях 5G/IMT-2020 рекомендуется провести внедрение услуг VoLTE/VoNR на базе IMS;
- Существующие в Азербайджанской Республике требования на электромагнитное излучение являются одними из наиболее жестких в мире, что обеспечивает защиту здоровья населения с большим запасом;
- Столь жесткие требования на электромагнитное излучение вместе с консервативными методами прогнозирования и оценки могут ограничить



будущее развитие сетей 5G/IMT-2020 в Азербайджанской Республике, что делает целесообразным пересмотр действующего порядка контроля выполнения установленных требований для более точной оценки реального излучения базовых станций;

- Ряд приглашенных экспертов отметили необходимость смягчения действующих в Азербайджанской Республике и других странах региона наиболее жестких требований с упрощения внедрения сетей 5G/IMT-2020, но при сохранении десятикратного запаса даже относительно международных рекомендаций;
- Для борьбы с радиофобией отдельное внимание стоит уделять информированию населения об отсутствии влияния электромагнитного излучения на человека при соблюдении международных или более жестких норм, включая проведение информационных кампаний в средствах массовой информации с привлечением всех затронутых ведомств и министерств;
- Опыт Республики Беларусь показывает, что в случае невозможности пересмотра действующих требований на электромагнитное излучение, следует уделять особое внимание методам прогнозирования и оценки уровней электромагнитного поля для исключения наиболее жестких ограничений на развертывание новой инфраструктуры сетей сотовой связи.
- Для наиболее эффективной подготовки стран региона СНГ к запуску сетей мобильной связи 5G/IMT-2020 целесообразна организация более активного обмена опытом между странами региона по вопросам формирования нормативно-правовой базы и условий распределения радиочастотного ресурса для таких сетей, например, путем проведения форумов и семинаров с привлечением регуляторов различных стран.

В качестве тренеров на мероприятии выступили:

- **Карлис Богенс**, Руководитель Отдела фиксированных и подвижных служб Бюро радиосвязи МСЭ
- **Дмитрий Корзун**, Начальник управления электросвязи и регулирования радиочастотного спектра Министерства связи и информатизации Республики Беларусь
- **Джон Дэвид Ким**, Руководитель форума ускорения цифровой трансформации (ранее форум APAC 5G) и Руководитель региона Северо-Восточной Азии в GSMA
- **Вадим Поскакухин**, Технический директор Ubiquitous Wireless LLP
- **Таир Исмаилов**, Директор по стратегическим партнерствам, GSMA
- **Константин Савин**, Бизнес-партнер IXP Consulting Agency



В завершении трехдневного мероприятия участники тренинга выразили искреннюю благодарность Министерству цифрового развития и транспорта Азербайджанской Республики и МСЭ за прекрасную подготовку, организацию и проведение тренинга.