



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

*Нур-Султан, Республика Казахстан, 6-8 сентября 2022 года*

По приглашению Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан в Нур-Султане с 6 по 8 сентября 2022 года Международный союз электросвязи провел тренинг по запуску сетей мобильной связи пятого поколения (IMT-2020). Тренинг проводился в рамках сотрудничества МСЭ и Министерства науки и ИКТ (MSIT) Республики Корея. В тренинге участвовали 84 (50 очно и 34 онлайн) специалистов, представляющих Администрацию связи, регуляторные органы, операторов связи, научно-исследовательские организации и частный сектор. Активную помощь в подготовке и проведении мероприятия оказала Государственная радиочастотная служба Республики Казахстан.

Тренинг прошел в очном формате с присутствием слушателей в месте проведения в г. Нур-Султане, а также часть слушателей подключалась удаленно в режиме видеоконференции.



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



На тренинге с докладом выступил руководитель региона Северо-Восточной Азии из GSMA с презентаций опыта запуска первой коммерческой сети 5G/IMT-2020 в мире. В докладе была представлена информации об общей стратегии Южной Кореи по цифровой трансформации экономики страны и роли, которую играет 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.



В завершение первого дня был представлен доклад по вопросам международного регулирования воздействия электромагнитных полей сетей сотовой связи. В частности, 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-Д «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 для здоровья при соблюдении международных норм. При этом в ходе последующей дискуссии было отмечено, что в Республике Казахстан действуют многократно более жесткие требования, которые с еще большим запасом обеспечивают защиту здоровья населения.

Второй день тренинга был посвящён вопросам стандартизации сетей IMT-2020 в МСЭ и других стандартизирующих организациях и различным аспектам внедрения сетей 5G/IMT-2020 на национальном уровне, включая подходы к использованию существующего спектра и распределению новых полос радиочастот, различные аспекты запуска сетей 5G и вопросы совместного использования инфраструктуры.



Третий день был посвящен вопросам планирования отключения сетей 2G и 3G поколений для концентрации усилий на развитии сетей 5G/IMT-2020. Дополнительно был представлен доклад о долгосрочных тенденциях развития сетей 5G и прогнозы по разработке сетей 6G.

В завершении тренинга была проведена открытая дискуссия с участниками по наиболее актуальным практическим вопросам, с которыми сталкиваются регуляторы и операторы Республики Казахстан при планировании, пилотировании и внедрении 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 острым проблемам внедрения сетей 5G/IMT-2020 был высказан ряд мнений и рекомендаций, которые могут быть полезны для дальнейшего развития сетей 5G/IMT-2020 как в Республике Казахстан, так и во всем регионе:

- По мнению участующих экспертов в ближайшие несколько лет для Республики Казахстан будет оставаться актуальным развитие сетей 4G. Тем не менее, для обеспечения необходимой пропускной способности в будущем и для ускорения цифровой трансформации отраслей экономики в Республике Казахстан целесообразно уже в ближайшей перспективе обеспечить условия для запуска сетей 5G/IMT-2020;
- 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;
- Внедрение сетей 5G/IMT-2020 целесообразно проводить взаимоувязано с различными программами и проектами по цифровизации отраслей экономики Республики Казахстан для ускорения таких процессов и накопления национального опыта в создании новых сервисов и услуг;
- Существующие в Республике Казахстан 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 будущие развитие сетей 5G/IMT-2020 в Республике Казахстан, 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 Республике Казахстан и других странах региона наиболее жестких требований на электромагнитное излучение с целью упрощения внедрения сетей 5G/IMT-2020, но при сохранении значительного 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;
- Использование новых диапазонов радиочастот в Республике Казахстан требует проведения работ по их высвобождению или по определению условий совместного использования с сохраняющимися службами и применениями на национальном уровне, а также решения вопросов приграничной координации;
- Для успешного внедрения сетей 5G/IMT-2020 требуется выделение новых полос радиочастот, в первую очередь в средних диапазонах частот (например, в диапазоне 3,4 – 3,8 ГГц), с возможностью организации каналов с непрерывным спектром порядка 100 МГц;
- Помимо обеспечения доступа к достаточному и непрерывному радиочастотному спектру для сетей 5G/IMT-2020 немаловажную роль играют стоимость такого спектра, обременения, накладываемые на операторов, а также возможные ограничения на условия использования спектра по условиям ЭМС, которые целесообразно устанавливать во взаимодействии регулятора с операторами и которые должны учитывать возможности возврата инвестиций при развертывании сетей 5G/IMT-2020;
- При установке требований к техническим параметрам сетей 5G/IMT-2020, к темпам развертывания и увеличения покрытия таких сетей необходимо уделять особое внимание их практической реализуемости, а также учитывать текущий уровень развития сетей 4G, для оптимального планирования инвестиций в развитие цифровой инфраструктуры Республики Казахстан;
- Опыт Южной Кореи показывает, что локализированное выделение спектра в миллиметровом диапазоне частным предприятия может стимулировать привлечение операторов для развития частных сетей данных предприятий и косвенно вносить вклад в развитие ИКТ отрасли;
- 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 стран, развернувших 4G-сети на основе единых инфраструктурных операторов (SWN, Single Wholesale Network), демонстрирует замедление темпов развертывания сетей по сравнению с традиционной конкурентной моделью развертывания сети. В связи с этим целесообразно рассматривать и другие инструменты для стимулирования развития сетей нового поколения;
- 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 поддержания рынка фиксированной связи в Республике Казахстан 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.

В качестве тренеров на мероприятии выступили:

- **Николай Васильев**, Руководитель департамента наземных служб, Бюро радиосвязи МСЭ
- **Джон Дэвид Ким**, Руководитель форума ускорения цифровой трансформации (ранее форум APAC 5G) и Руководитель региона Северо-Восточной Азии в GSMA
- **Вадим Поскакухин**, Соучредитель Ubiquitous Wireless LLP
- **Константин Савин**, Бизнес-партнер IXP Consulting Agency



В завершении трехдневного мероприятия участники тренинга выражали искреннюю благодарность Министерству цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан, МСЭ и Государственной радиочастотной службе Республики Казахстан за прекрасную подготовку, организацию и проведение тренинга.