



**А. ГОЛЫШКО, канд. техн. наук, г. Москва**

*"Вся наша биологическая система, мозг и сама Земля работают на одних и тех же частотах".*

**Никола Тесла**

**В**семирная конференция радиосвязи Международного союза электросвязи (МСЭ/ITU) WCR'2023 работала в Дубае с 20 ноября по 15 декабря прошлого года в Дубайском Всемирном торговом центре. В мероприятии приняли участие почти 3,8 тыс. делегатов из 163 государств, международных организаций и частных компаний. Россию представляла межведомственная делегация под руководством Минцифры (фото 1). В её состав вошли предста-

вители МИД России, Минобороны России, ФГУП "Космическая связь", Научно-исследовательского института радио, Госкорпорации "Роскосмос" и других организаций. На конференции рассматривалось более 30 пунктов повестки дня, затрагивающих практически все службы радиосвязи. Вопросы повестки дня, подлежащие рассмотре-

нию на WCR'2023, были определены по завершении предыдущей конференции, состоявшейся в 2019 г. Конференция проводится каждые четыре года под эгидой МСЭ, агентства ООН в области ИКТ.

WCR'2023 собрала национальные правительственные органы и регулирующие органы электросвязи с представителями ключевых пользователей и провайдеров радиосвязи для проведения важнейших дискуссий по вопросам

мы требуют новых радиочастотных присвоений, а существующие системы нуждаются в защите от помех. Все изменения в использовании радиочастотных диапазонов вносятся в Регламент радиосвязи — основной документ, регулирующий использование всех частотных диапазонов во всём мире. Радиочастоты — конечный природный ресурс, грамотно использовать который можно только сообща.

Значительная часть технологий в повседневной жизни использует радиочастотный спектр, распределённый всемирными конференциями радиосвязи МСЭ. Обеспечение отражения в Регламенте радиосвязи меняющегося спроса на использование спектра имеет решающее значение для эффективной работы существующих и будущих служб и оборудования радиосвязи.

В церемонии открытия WCR'2023 принял участие Его Высочество шейх Ахмед бин Мохаммед бин Рашид Аль-Мактум, второй заместитель правителя Дубая.

Генеральный секретарь Организации Объединённых Наций Антониу Гутерриш отметил, что WCR'2023 является свидетельством способности международного сотрудничества в решении глобальных проблем.

Кстати, международный договор о радиосвязи датируется 1906 г., когда была подписана Международная радиотелеграфная конвенция. За прошедшие с тех пор 117 лет Регламент радиосвязи был пересмотрен 38 раз и расширен до четырёх томов объёмом более 2000 страниц.

Пункты повестки дня WCR'2023 включали в себя:

- определение дополнительных полос частот для дальнейшего развития Международной подвижной электросвязи (ИМТ), включая использование станций на высотных платформах в качестве базовых станций ИМТ для универсального развёртывания беспроводных сетей;

- совершенствование международной нормативно-правовой базы для спутников на геостационарной орбите (ГСО) и негеостационарной орбите (НГСО) при одновременном содействии равноправного доступа для всех стран;

- использование спутниковых технологий для широкополосных услуг для улучшения возможности установления соединений, особенно в отдалённых районах;

- новый спектр для совершенствования радиосвязи в воздушной подвижной службе, в том числе с помощью спутников, а также для содействия использованию служб космических исследований и спутниковой службы исследования Земли для мониторинга климата, прогнозирования погоды и других научных проектов;

- модернизация Глобальной морской системы для случаев бедствия и обеспечения безопасности (ГМСББ);

- регламентарная основа для использования земных станций, движущихся



**Фото 1**

вители МИД России, Минобороны России, ФГУП "Космическая связь", Научно-исследовательского института радио, Госкорпорации "Роскосмос" и других организаций. На конференции рассматривалось более 30 пунктов повестки дня, затрагивающих практически все службы радиосвязи. Вопросы повестки дня, подлежащие рассмотре-

политики и технического регулирования на глобальном уровне.

МСЭ проводит Всемирную конференцию радиосвязи один раз в три-четыре года с целью модернизации международного частотного регулирования и приведения его в соответствие с реалиями развития коммуникационной индустрии. Новые сервисы и ИКТ-систе-



щихся на борту воздушных и морских судов, для связи со спутниками ГСО и НГСО;

— будущее радиовещательной полосы сверхвысоких частот, которое имеет последствия для телевизионного вещания, подготовки программ и специальных мероприятий, а также для обеспечения общественной безопасности и оказания помощи при бедствиях.

Первостепенное значение для любительской и любительской спутниковой служб имел пункт 9.1 повестки дня, касающийся совместного использования любительскими службами и несколькими системами радионавигационной спутниковой служб (RNSS) диапазона 23 см (1240...1300 МГц).

Учитывая аудиторию журнала, начнём с конца. С 1925 г. Международный союз радиолюбителей (International Amateur Radio Union — IARU) является всемирным голосом радиолюбителей, защищая радиолюбительский спектр.

Работа IARU по указанному выше пункту повестки дня началась четыре года назад с исследования, представленного на подготовительное совещание рабочей группы МСЭ-R (сектор радиосвязи МСЭ) и, наконец, подошла к благополучному завершению. Согласованное участие представителей IARU в рабочих группах МСЭ-R, исследовательских комиссиях и подготовительных совещаниях ВКР обеспечило надлежащее представление любительских служб при разработке двух опубликованных отчётов МСЭ R, M.2513 и M.2532. За ними последовала рекомендация МСЭ R, M.2164, которая легла в основу обсуждений на WCR'2023.

В ходе обсуждений на WCR'2023 все вовлечённые стороны решительно отстаивали свои позиции. Результатом стал компромисс в отношении сноски в Регламенте радиосвязи МСЭ (PP МСЭ), касающейся работы любительской спутниковой служб в диапазоне 1240...1300 МГц. Сноска напоминает администрациям связи и радиолюбителям о необходимости защиты от помех систем радионавигационной служб (RNS), действующих на первичной основе, и содержит рекомендации для администраций, позволяющие обеим службам продолжать работать в этой части спектра. Компромисс был официально принят на пленарном заседании Конференции 8 декабря и не подлежит дальнейшему рассмотрению в течение заключительной недели ВКР. Команда IARU (**фото 2**) продолжает свою работу над другими вопросами WCR'2023, включая разработку повесток дня будущих конференций.

Президент IARU Тим Эллам (VE6SH) в связи с этим отметил: "Это очень хороший результат для любительских служб. Решение, принятое на WCR'2023 по этому пункту повестки дня, не вносит изменений в таблицу распределений и не включает путём ссылки отчёт M.2164 в Регламент радиосвязи. Добавление сноски, содержащей руководство для администраций в случае возникновения помех в работе RNSS, является хорошим результатом регулирования как для любителей, так и для основных пользователей этого диапазона".

WCR'2023 также согласилась отменить резолюцию 774, которая препятствовала приведённому выше.

На Ассамблее радиосвязи, прошедшей в преддверии WCR'2023, научный консультант ФГБУ "НИИ Радио" Виктор Стрелец был вновь избран председателем исследовательской комиссии № 4 (ИК-4) "Спутниковые службы" МСЭ-R. Этот пост он впервые занял в 2019 г. и теперь переизбран на второй четырёхлетний срок. Российскую делегацию на Ассамблее возглавил директор Департамента государственного регулирования рынка телекоммуникаций Минцифры России Дмитрий Тур.

Эта комиссия — одна из самых важных, так как именно спутниковые вопросы (частоты, орбиты) в большей степени регулируются на уровне МСЭ. Всего, включая Россию, были назначены председатели шести исследовательских комиссий из разных стран мира. Первые заседания должны начаться в марте 2024 г.

россиян за последние два года на выборах должностях в МСЭ. С февраля 2022 г. ни один представитель России не был назначен в руководящие органы МСЭ, конференций и Ассамблеи Союза в группы Совета, в секторах стандартизации и развития. В частности, на полномочной конференции МСЭ в Бухаресте в октябре 2022 г. Россия потеряла в МСЭ все выборные должности.

По данным ComNews, на пост главы ИК-4 был ещё один претендент из другого региона (кто это и из какой страны, редакции выяснять не удалось). Однако в процессе переговоров его кандидатура была снята. Кстати, в итоговый отчёт Ассамблеи радиосвязи вошло заявление представителя Испании, которое он сделал после голосования от имени группы из 36 стран, включая 27 государств Евросоюза, Украину, США, Великобританию и Японию. Осудив действия России на украинской территории, представитель Испании сказал: "Мы не согласны с решением о повторном назначении гражданина Россий-



Фото 2

Важность работы ИК-4 МСЭ-R существенно возросла с учётом динамичного развития спутниковых технологий, что значительно повысило соответствующий интерес к ней администраций, национальных регулирующих органов, спутниковых операторов, представителей промышленности и международных организаций.

Виктор Стрелец имеет 40-летний опыт научно-исследовательской, технической и административной работы в области регулирования использования радиочастотного спектра. С 1993 г. он участвовал в деятельности рабочих и целевых групп ИК-4 и ИК-8 МСЭ-R Европейской конференции администраций почт и электросвязи (СЕПТ) и Регионального сотрудничества в области связи (РСС). С 2000 г. он был вице-председателем ИК-8 МСЭ-R, а в 2007 г. назначен вице-председателем консультативной группы радиосвязи МСЭ-R. С 2011 г. по 2018 г. избирался в состав Радиорегламентарного комитета (РПК) МСЭ и в 2012 г. стал председателем РПК.

Следует заметить, что переизбрание Виктора Стрельца — это первый успех

оской Федерации председателем ИК-4. Это не "бизнес как обычно" с Россией. Мы призываем других сделать то же самое".

В ответ на это выступление политическое заявление сделала и Россия (его текст также вошёл в итоговый документ Ассамблеи радиосвязи): "Российская Федерация выступает категорически против политизации работы МСЭ и его органов, имеющих заранее согласованную повестку. Союз не уполномочен обсуждать вопросы территориальной целостности и суверенитета государств, равно как и определять ситуацию на Украине в качестве "войны", назначать ответственных, квалифицировать действия государств в качестве актов агрессии, — сообщил представитель РФ — МСЭ не уполномочен также определять действия какого бы то ни было государства члена МСЭ как неоправданные ..., а также выдвигать прямые обвинения в адрес каких бы то ни было государств-членов МСЭ или любых действий, предпринятых каким бы то ни было государством-членом МСЭ".

WCR'2023 завершилась принятием "революционных" решений по использованию спектра, которые, как ожидается, определяют будущее мобильной связи.

Ключевым итогом конференции стало принятие обновлённого регламента радиосвязи. Это международный договор, который регулирует использование всех типов радиоустройств. Внесённые в регламент изменения теперь станут частью национального законодательства всех стран-членов МСЭ.

В ходе мероприятия удалось отстоять подходы в вопросах распределения дополнительных частот для сотовой и спутниковой связи, обеспечения защиты навигационных, вещательных и других радиослужб, а также сохранить важные для России, Китая, Бразилии, Южной Африки, Вьетнама и других стран условия работы использования систем мобильной связи IMT (International Mobile Telecommunication), включая 5G и 6G, в полосе частот 4800...4990 МГц. На сегодняшний день порядка 60 стран мира заявили о своих планах по внедрению систем IMT в этом диапазоне. Он важен и для развития 5G в России. Кроме того, по предложению российской региональной организации удалось добиться включения на WCR'2027 вопроса исследования полосы 4400...4800 МГц для IMT.

Страны договорились о новом низкочастотном спектре мобильной связи (ниже 1 ГГц) и диапазоне частот 3,5 ГГц и 6 ГГц. GSMA, представляющая мировых операторов мобильной связи, приветствовала эти результаты, заявляя, что они позволят мобильной индустрии спроектировать следующую волну развития коммуникаций через 5G-Advanced и далее.

В ходе WCR'2023 российской делегации удалось заручиться существенной поддержкой по принципиальным для страны вопросам и добиться решений, отвечающих интересам как нашей страны, так и региона в целом. Нашу делегацию активно поддержали многие государства Африки, страны Азиатско-Тихоокеанского региона, Бразилия, Мексика, Куба, Китай и ряд других, — отметил глава российской делегации Дмитрий Тур.

В итоговых документах конференции были также отражены предложения России по регулированию функционирования низкоорбитальных спутниковых систем связи. Этот вопрос удалось включить в повестку WCR'2027.

WCR'2023 предложила решительные меры в ответ на рост объёма мобильных данных путём выделения дополнительного радиоспектра для мобильной связи. Окончательная гармонизация диапазона 3,5 ГГц (3,3...3,8 ГГц) была достигнута в Европе, на Ближнем Востоке и в Африке (EMEA), а также в Северной и Южной Америке. В частности, новый диапазон 6 ГГц (6,425...7,125 ГГц) был признан для мобильных устройств в каждом регионе ИТУ — EMEA, Северной и Южной Америке и Азиатско-Тихоокеанском регионе для будущего развития 5G и внедрения 6G. Страны, в которых проживает более 60 % населения мира,

обратились с просьбой включить их в определение этой зоны. Диапазон 6 ГГц поможет расширить возможности мобильной связи для сетей 5G-Advanced и выше. Прогнозы международной ассоциации операторов мобильной связи GSMA и других компаний указывают на то, что этот диапазон вскоре станет ключевым для развития 6G.

WCR'2023 проложила путь к большему цифровому равенству, предусмотрев расширение низкочастотного спектра в диапазоне 470...694 МГц в регионе EMEA. Эти зоны могут помочь расширить возможности подключения сельской зоны к Интернету.

"Более половины мира сегодня подключено к мобильному Интернету, — об этом заявила Лусиана Камаргос, руководитель отдела спектра GSMA, — но по мере развития мобильного Интернета нам необходимо обеспечить предоставление услуг каждому. Великим наследием WCR'2023 будет то, что его решения позволят нам проводить их устойчиво, экономично и с пользой для всей планеты. Мы не можем здесь оставаться. WCR'2023 — это лишь начальное оружие и теперь правительствам придётся действовать в соответствии с её решениями, позволяя новым мобильным технологиям, которые обеспечивают устойчивость и раскрывают весь потенциал мобильной связи, обеспечить лучшее будущее для нашей планеты".

А ещё, согласно сообщениям CNews, по предложению России WCR'2023 решила разработать меры по ограничению работы спутниковых систем связи без разрешения национальных администраций.

Речь идёт, в первую очередь, о системе негеостационарных спутников Starlink, предоставляющей широкополосный доступ в Интернет. Её развивает американская компания SpaceX, принадлежащая Илону Маску. Не секрет, что эта система имеет "второе дно" и является примером военного сотрудничества, замаскированного под коммерческую деятельность.

В МИД РФ обратили внимание на использование системы Starlink украинскими националистами в ходе проведения специальной военной операции на Украине. Кроме того, в скором времени Starlink и другие спутниковые системы предоставят возможность выходить в Интернет с мобильного телефона, минуя национальных операторов связи.

Всё это приводит к бесконтрольному распространению информации и создаёт угрозу для национального суверенитета, полагают в МИД. В связи с этим российская сторона считает необходимым получение лицензий от национальных администраций связи для оказания услуг спутниковой связи на территории конкретной страны.

Интересно, что несколько лет назад ключевые посты в МСЭ заняли представители США. Однако большинство стран-участниц МСЭ (всего в союз входит 160 стран) выступили против попыток США и стран НАТО монополизировать глобальное киберпространство.

В итоговой резолюции WCR'2023, опубликованной на сайте МСЭ, говорится о том, что в рамках подготовки к следующей конференции делегаты поручили МСЭ подготовить предложения по ограничению неавторизованного использования негеостационарных спутниковых сетей связи. Речь идёт как о фиксированных, так и о мобильных спутниковых сетях. Теперь МСЭ в течение четырёх лет будет исследовать указанный вопрос, и дальнейшую его судьбу трудно предсказать, резюмирует источник CNews.

Одновременно со Starlink развёртыванием глобальной спутниковой группировки для оказания услуг доступа в Интернет занимается британская компания OneWeb, которая с осени 2023 г. принадлежит европейскому оператору Eutelsat. Ранее в запущенных спутников OneWeb участвовала госкорпорация "Роскосмос". OneWeb создала в России совместное предприятие с "дочкой" "Роскосмоса" — компанией "Гонец". Однако лицензию на работу в России OneWeb так и не получила. В 2022 г. сотрудничество Роскосмоса с OneWeb было прекращено.

В начале 2000-х годов глобальная система спутниковой голосовой связи Iridium осуществила свой перезапуск, отключив наземную станцию в России. Это лишило российские спецслужбы возможности прослушивать разговоры абонентов Iridium, находящихся на территории России.

Формально Iridium не работал в России, хотя при желании терминалы системы находились в продаже. Вопрос разрешился лишь в 2016 г. после открытия Iridium наземной станции сопряжения в Ижевске, о чём уже рассказывалось на страницах журнала.

Так закончилась WCR'2023. Российская Федерация выразила признательность стране-хозяйке — Объединённым Арабским Эмиратам за безупречную организацию конференции. Теперь впереди воплощение решений WCR'2023 и подготовка к WCR'2027.

Правда, до вопросов, поднятых Николой Тесла в эпиграфе, участники WCR'2023 пока не дошли. Очевидно, всё ещё впереди.

По материалам <https://www.itu.int/wrc-23/ru/>,

<http://cemc.uz/ru/2023-yilgi-butanjahon-radioaloqa-konferentsiyasi>,

<https://www.comnews.ru/content/230295/2023-11-21/2023-w47/1007/rossiya-sovershila-proryv-mse>,

[https://www.cnews.ru/news/top/2023-12-19\\_rossiya\\_potrebovala\\_namезhdunarodnom](https://www.cnews.ru/news/top/2023-12-19_rossiya_potrebovala_namезhdunarodnom),

<https://ru.techwar.gr/253539/neasimantikes-apofaseis-gia-to-fasma-kaito-mellon-ton-kiniton-epikoinonion-infocom/>,

<https://digital.gov.ru/ru/events/48192/> (фото делегации России),

<https://www.iaru.org/recommendation-on-ai-9-1b-approved-at-wrc-23/> (фото членов IARU),

<https://www.infocom.gr/2023/12/15/simantikes-apofaseis-gia-fasma-kaito-mellon-ton-kiniton-epikoinonion/75633/>