



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЖИЗНЬ
INTERNATIONAL AFFAIRS

Радио

Стандартизация



Development

РОССИЯ
И
МСЭ

TV



Standartization

ТВ



ITU TELECOM

Radio

Развитие

Содержание

Рашель Ставиская. Россия и развитие МСЭ	3
Рашид Исмаилов. Как вернуть доверие к новому цифровому миру?	21
Почему для США так важно возглавить Международный союз электросвязи	29
Виктор Горегляд. Когда связисты хотят вступить в связь, их не остановит ничто	33
Ольга Мельникова. Международный союз электросвязи - технический регулятор или арена нового противостояния.	57

Рашель СТАВИСКАЯ

*Заслуженный работник связи РФ,
кандидат технических наук*

РОССИЯ И РАЗВИТИЕ МСЭ

17 мая 1865 года в Париже европейские государства, обладавшие на тот момент телеграфными сетями, учредили «Международный телеграфный союз» - *Union internationale du télégraphe* – одну из старейших международных организаций. Ее членами стали Россия, Франция, Австрия, Бельгия, Дания, Испания, Португалия, Греция, Италия, Швеция, Норвегия, Швейцария, Турция, Нидерланды, Пруссия, Ганзейский город Гамбург, Королевство Ганновер, Бавария, Великое Герцогство Баден, Герцогство Саксен-Гильдбургхаузен и Королевство Вюртемберг. Высокое собрание проигнорировала только Великобритания: английские телеграфные сети находились в руках частных компаний, а они всячески противились любому регулированию тарифов.

С развитием техники электросвязи «Международный телеграфный союз» в 1932 году был переименован в «Международный союз электросвязи» (МСЭ), а в 1947 году стал специализированным учреждением ООН.

В 1992 году структура МСЭ была изменена. Внутри Союза появились три специализированных подразделения. Каждое со своими функциями:

Радиосвязь: МСЭ-Р

Стандартизация: МСЭ-Т

Развитие: МСЭ-Д

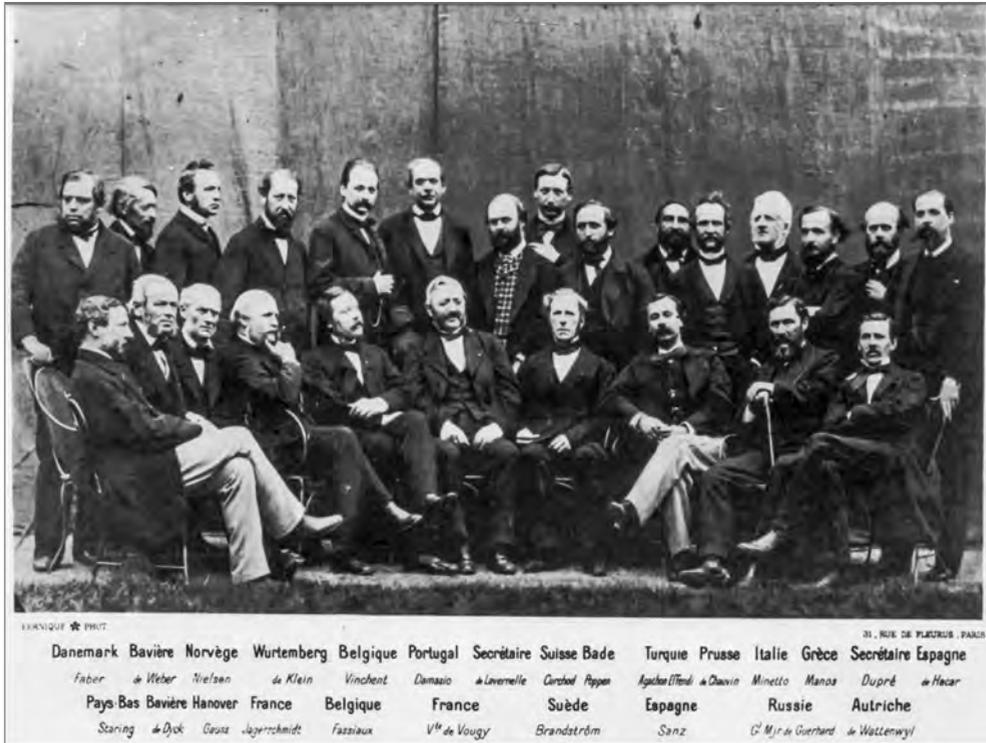
За более чем 150-летнюю историю МСЭ представители России ни разу не занимали кресло Генерального секретаря. Что касается США, то их представитель избирался на этот пост. Выходец из американского регулятора FCC, Джеральд Гросс сначала исполнял обязанности Генерального секретаря в период с июня 1958 года по декабрь 1959 года ввиду внезапной кончины главы МСЭ аргентинца Марко Аурелио Андраде (Гросс был его помощником). А в январе 1960 года он был избран на должность генсека МСЭ и оставался его главой до конца 1965 года.

На протяжении всей истории МСЭ Россия, являясь государством-основателем, и ее представители внесли и вносят неоценимый вклад в работу Союза. Беспрецедентной является деятельность М.И.Кривошеева, работавшего в различных структурах МСЭ 65 лет. 17 мая 2015 года, в день празднования 150-летия Международного союза электросвязи, научный консультант ФГУП НИИ Радио М.И.Кривошеев стал обладателем высокой награды ITU150, которой удостоиваются выдающиеся деятели и ученые, внесшие наибольший вклад в улучшение качества жизни граждан всего мира путем инноваций в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Так был отмечен личный вклад М.И.Кривошеева в успешную реализацию исторической миссии МСЭ по развитию телевизионного вещания. Сегодня это – одна из важнейших информационно-коммуникационных технологий, ведь, без сомнения можно сказать, что в течение десятилетий без телевидения трудно представить жизнь человека даже в самом отдаленном уголке нашей планеты. Именно МСЭ в середине 40-х годов прошлого столетия выступил с инициативой приступить к международной стандартизации в ТВ-вещании, без которой старт его широкого внедрения был бы невозможен.

На V Пленарной Ассамблее Международного консультативного комитета радиосвязи (МККР), состоявшейся в Стокгольме в 1948 году, была создана 11-я Исследовательская комиссия (ИК 11) по изучению и международной стандартизации ТВ-вещания «от накала до конца». Хотя исследуемые ею вопросы относились первоначально к аналоговым системам, подавляющее большинство из них сохранило свою значимость и для стандартизации цифрового ТВ-вещания, ставшей в начале 1970-х годов одним из основных направлений исследований.

В 1970 году на Пленарной Ассамблее МККР в Дели М.И.Кривошеев был избран вице-председателем 11 ИК, а с 1972 года назначен и.о. председателя. Следует отметить, что к тому времени уже стартовало внедрение цветного телевидения, и мир оказался поделен

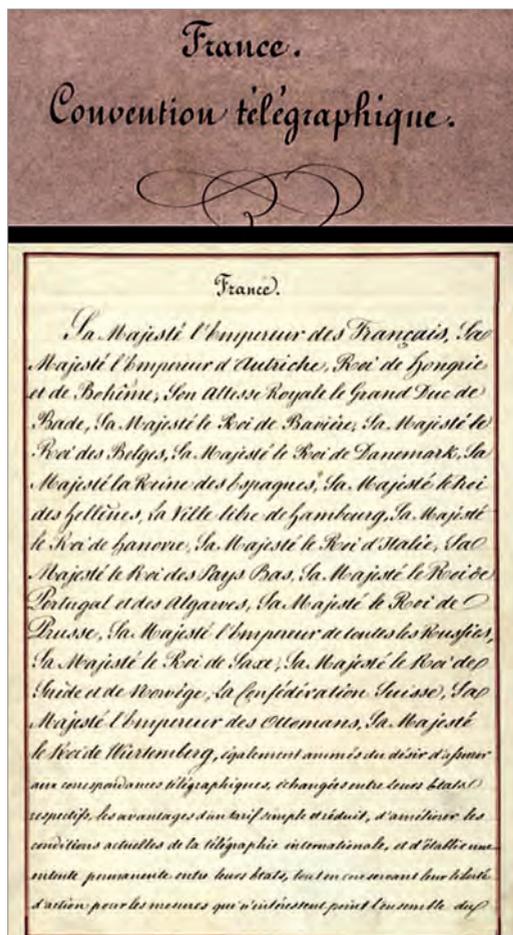


*Делегаты первой Международной телеграфной конференции (Париж, 1865 год)
(Источник: МСЭ)*

тремя несовместимыми системами NTSC, PAL, SECAM. В таких условиях предстояло приступить к изучению цифрового ТВ-вещания.

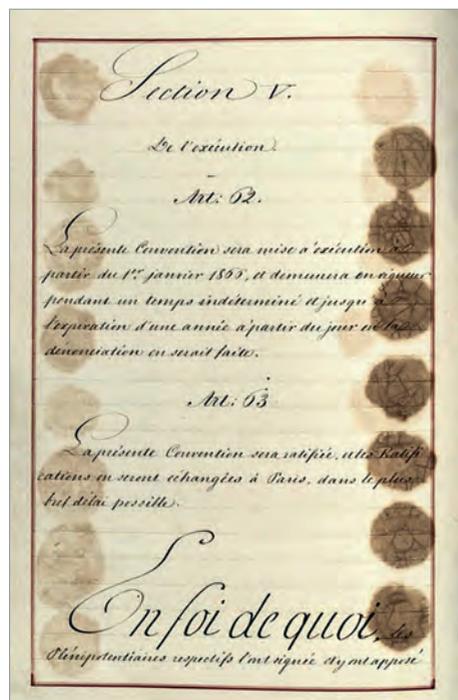
М.И.Кривошеев, будучи и.о. председателя комиссии, первым предложил новый подход к стандартизации в этой сфере. На старте внедрения цифрового ТВ-вещания предполагалась передача компрессированных единых сигналов цифровых студий по стандартным каналам. Это означало неизбежность частотных планов, полос каналов наземных и спутниковых средств связи, обеспечение второй жизни многим миллионам аналоговых телевизоров с помощью цифровых приставок, унификацию сигналов при производстве телевизионных программ и др.

Такой подход был воспринят неоднозначно. Нашлись скептики и сомневающиеся, которые говорили, что такая компрессия это - фантазия, и вообще, стоит отложить исследования, пока не появятся реальные предпосылки. Однако, альтернативные предложения никто выдвигать не спешил. Тогда было предложено начать поиск согласованного решения по цифровой компрессии ТВ сигналов для



Первая Конвенция Международного телеграфного союза, подписанная в 1865 году. (Источник: МСЭ.)

коренного сокращения спектра. В итоге была подготовлена Исследовательская программа (ИП 11А-1/11), вошедшая в историю как начало международной консолидации усилий по кодированию и компрессии ТВ сигналов. Также впервые, благодаря научному вкладу Японии, начались исследования телевидения высокой частотности (ТВЧ 27/11).



Поскольку работы по компрессии требовали конкретной постановки задач, М.И.Кривошеев сформулировал важное техническое требование к старту цифрового ТВ-вещания: «Цифровое телевидение (в том числе ТВЧ и несколько сжатых сигналов ТВ программ стандартной четкости) должны передаваться в используемых в мире стандартных полосах каналов 6, 7 и 8 МГц. М.И.Кривошеев убеждал, что будут разработаны и могучие алгоритмы компрессии (предвидя стандарты MPEG), и эффективные методы канальной модуляции. Жизнь подтвердила его смелые предвидения и в Рекомендациях МСЭ-Р ВТ.798 и ВТ.1206, подготовленных в 1991 году, были установлены полосы частот для наземного цифрового ТВ-вещания 6, 7 и 8 МГц, и начата разработка известных ныне систем цифрового ТВ-вещания (Рекомендация ВТ-1306), без которых невозможно было бы проводить Региональную радио-конференцию (РРК) 2004/2006 годов. В результате впервые стал реальным цифровой дивиденд.

На основании реализации концепции 6, 7, 8 было решено начать подготовку к пересмотру Стокгольмского плана. Этот документ вошел в историю как стартовая точка подготовки Конференции РРК 2004/6, впервые разработавшей планы для начала цифрового наземного ТВ-вещания. М.И.Кривошеев был дуайеном и председателем первой сессии этой Конференции в 2004 году.

Деятельность ИК 11 по проблемам цифрового ТВ-вещания протекала в условиях многообразия технологий при разных технических уровнях, экономических возможностях и интересах разных стран, острой конкуренции фирм-производителей. Тем не менее, Комиссии под российским председательством удалось сформулировать и внедрить в телевизионную науку глобальный подход к разработкам и стандартизации систем и служб ТВ-вещания. Такой подход отличался принципиальной новизной, учитывающей необходимость гармонизации и взаимоувязки комплексов производства программ, технологических особенностей основных участков ТВ-тракта с их радиочастотным обеспечением. Данный подход был использован и при разработках Рекомендации для цифровых студий, а также при изучении ТВЧ.

Еще один проект, осуществленный под российской эгидой, - Рекомендации для цифровых студий, который был принят на собрании ИК 11 в 1981 году. Кульминационной точкой в судьбе этой исторической Рекомендации стала XV Пленарная Ассамблея МККР в Женеве в феврале 1982 года. Непосредственно на Пленарную Ассамблею был вынесен ряд вкладов с поправками. Пленарная Ассамблея поручила Председателю ИК 11 доработать и согласовать проект Рекомендации с учетом этих вкладов.

В итоге на свет появился новый проект данной рекомендации (Док.11/1027, Rev.1). Рекомендация (ВТ.601) была принята единогласно. Она вошла в историю как первый единый мировой стандарт для цифровых ТВ студий, вытеснив из них несовместимые между собой системы NTSC, PAL и SECAM.

В целях консолидации усилий по созданию единого стандарта был подготовлен Отчет «Глобальный подход к ТВЧ» с моделью многофункциональной системы ТВЧ, предложенной Председателем ИК 11 (Док. 11/245, 12 ноября 1987г.).

В 1999 году ИК 11 после многолетних усилий приняла цифровую версию Рекомендации МСЭ-Р ВТ.709-3, которая стала единым мировым стандартом на системы ТВЧ.

В 1992 году, когда практически была реализована концепция ТВЧ-6-7-8, на собрании Целевой группы 11/4 МККР (Вашингтон, 13 — 15 октября 1992 г.) председатель ИК 11 на основе результатов, полученных в Японии, предложил приступить к международной стандартизации ТВ систем с разрешением более 1000 строк, выбранной для систем ТВЧ. Были разработаны Вопрос 40/6 и первая Рекомендация ВТ. 1201 МСЭ-Р «Изображения со сверхвысокой четкостью».

Форматы 3840×2160 (4к) и 7680×4320 (8к) выбраны для систем ультравысокой четкости. Формат 8к практически стирает грани между ТВ изображением и реальностью.

В 1993 году также по предложению России были начаты изучения интерактивных систем телерадиовещания. ИК 11 стала первой в мире организацией, приступившей к их международной стандартизации (Вопрос 232/11, Рекомендация ВТ. 1369). Это способствовало развитию и широкому распространению новой важной услуги.

Ещё в концепции первого интерактивного Телекома МСЭ (Telecom Interactive 1997) председателем ИК 11 было предложено понятие «всемирный вещательный роуминг» (ВВР), подобное используемому в подвижной связи. В данном случае, это возможность принимать программы в любой точке мира, где эти программы доступны, с использованием одного приемника независимо от вещательной платформы. Это также возможность значительного расширения и упрощения доступа к телерадиовещанию. С учетом прогресса технологий по российской инициативе в 2012 году был принят первый Вопрос изучения по этой теме (Вопрос 136/6). Разработана первая Рекомендация по бытовой аппаратуре для ВВР (Рекомендация ВТ.2072).

Participants in the International Telegraph Conference (Paris, 1865)

Country in 1865	Plenipotentiary delegates	Special delegates	Country or countries today
Austrian Empire	H.E. Prince VON METTERNICH-WINNEBURG, Ambassador Extraordinary of H.M. the Emperor of Austria	Mr BRUNNER VON WATTENWYL, Director of Telegraphs.	Austria and Hungary
Grand Duchy of Baden	Baron VON SCHWEIZER, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of H.R.H. the Grand Duke of Baden	Mr POPPEN, Counsellor of the Ministry and Mr SCHWERD, Inspector of Telegraphs.	Germany
Kingdom of Bavaria	Baron VON WENDLAND, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of H.M. the King of Bavaria	Mr VON WEBER, Counsellor of the Ministry of Foreign Affairs and Mr VAN DYCK, Director of Telegraph Lines	Germany
Kingdom of Belgium	Baron BEYENS, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of H.M. the King of the Belgians	Mr FASSIAUX, Director-General of Railways, Posts and Telegraphs and Mr Julien VINCHENT, Engineer in Chief, Director of Telegraphs	Belgium
Kingdom of Denmark	Count Léon VON MOLTKE-HVITVELDT, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of H.M. the King of Denmark	Mr FABER, Director-General of Telegraph Lines	Denmark
Kingdom of Spain	H.E. Mr Alexander MON, Ambassador Extraordinary and Minister Plenipotentiary of His Catholic Majesty	Mr SANZ, Director of Telegraphs and Mr DE HAKAR, District Inspector	Spain

Country in 1865	Plenipotentiary delegates	Special delegates	Country or countries today
Kingdom of Prussia	H.E. Count VON GOLTZ, Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of H.M. the King of Prussia	Mr DE CHAUVIN, Lieutenant-Colonel, Director of Telegraphs	Germany
Russian Empire	H.E. Baron VON BUDBERG, Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of H.M. the Emperor of Russia	Mr VON GUERHARD, Major General, Engineer and Director of Telegraphs	Russian Federation
Kingdom of Saxony	Baron VON SEEBACH, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of H.M. the King of Saxony	Baron VON WEBER, Director of Railways of the State of Saxony	Germany
United Kingdoms of Sweden and Norway	Georges Nicolas Baron ADELWARD, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of H. M. the King of Sweden and Norway	Mr BRÄNDSTRÖM, Director-General of Swedish Telegraphs and Mr NIELSEN, Director-General of Norwegian Telegraphs	Sweden and Norway
Swiss Confederation	Mr KERN, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of the Swiss Confederation	Mr CURCHOD, Central Director of Telegraphs	Swiss Confederation
Ottoman Empire	H.E. DJÉMIL-PACHA, Ambassador Extraordinary of H.M. the Sultan	Mr AGATHON EFFENDI, Delegate of Turkey	Turkey
Kingdom of Württemberg	Baron VON WAECHTER, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of H.M. the King of Württemberg	Mr VON KLEIN, Director of Telegraphs of the Kingdom of Württemberg	Germany

Country in 1865	Plenipotentiary delegates	Special delegates	Country or countries today
French Empire	H.E. Mr DROUYN DE LHUYS, Minister Secretary of State, Department of Foreign Affairs	Mr HERBET, State Councillor, Director in the Ministry of Foreign Affairs; Viscount DE VOUGY, Director-General of Telegraph Lines; and Mr JAGERSCHMIDT, Under-Director for Consulates and Commercial Affairs, Ministry of Foreign Affairs	France
Kingdom of Greece	Mr PHOON ROQUE, Plenipotentiary of H.M. the King of the Hellenes	Mr MANOS, Head of Section, Ministry of the Interior	Greece
Free City of Hamburg	Mr HEEREN, Minister Resident for the Free Cities of Germany		Germany
Kingdom of Hannover	Baron VON LINSINGEN, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of H.M. the King of Hannover	Mr GAUSS, Counsellor, Delegate of the Kingdom of Hannover	Germany
Kingdom of Italy	Cavaliere NIGRA, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of H.M. the King of Italy	Cavaliere DI MINOTTO, Head of Department, Ministry of Public Works	Italy
Kingdom of the Netherlands	Mr LIGHTENVELT, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of H.M. the King of the Netherlands	Mr STARING, counsellor, Department of the Interior	Netherlands
Kingdom of Portugal	Viscount DE PAIVA, Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of H.M. the King of Portugal	Mr DAIMASIO, Colonel of Artillery, Director-General of Telegraphs	Portugal

*Список участников первой Международной телеграфной конференции (Париж, 1865 год)
(Источник: МСЭ)*

По предложению России в 2008 году началось изучение вещательных и мультимедийных видеотелекоммуникационных систем (ВИС) в МСЭ-Р. ВИС впервые обеспечили наружное ТВ-вещание на экранах различных размеров в многолюдных местах. Они необходимы также для оповещения населения и решения других информационных задач.

Новые технологические решения позволили «озвучить» ВИС с помощью терминалов подвижной связи. Объединение миллионов интерактивных экранов ВИС с многомиллиардным парком мобильных устройств позволит значительно увеличить трафик мобильных и других средств связи.



Выдающиеся члены радиорекламентарного комитета и генеральный секретарь МСЭ Хоулинь Джоу. (Николай Варламов – второй слева). Фото ИТУ/R. Farrell

В связи с переходом на цифровое ТВ-вещание по инициативе Почетного председателя ИК 6 в 2008 году был разработан Вопрос изучения цифрового ЗДТВ-вещания (Вопрос 128/6). Он стал мировым вектором в изучении ЗДТВ вещания. В соответствии с этим Вопросом разработаны Рекомендации ВТ.2021, ВТ. 2025, ВТ.2027 и Отчет ВТ.2160.

На подготовительном собрании к Всемирной административной конференции по радио (ВАКР-77), которое проходило в Женеве в 1976 году было выдвинуто предложение предусмотреть в частотном Плане 1977 года возможность передачи сигналов программ ТВ-вещания цифровыми методами. Эта новаторская идея также принадлежит М.И.Кривошееву. Она была учтена в новом частотном Плане в 2000 году и способствовала существенному повышению его эффективности.

Перечень инициатив и практических достижений с участием российского представительства в МСЭ – более чем солидный. В 1992 году по нашему предложению был разработан Вопрос изучения «Передача цифрового многопрограммного телевидения через спутниковый транспондер» (Вопрос 217/11). Ныне эта технология используется во всех системах спутникового ТВ-вещания.

Мы внесли значительный вклад в развитие системы оценки качества ТВ изображений, контроля и измерений параметров ТВ трактов. Отдельно стоит отметить отечественный метод полей сравнения двух изображений на экране одного и того же монитора. Впервые он был представлен как вклад СССР на собрании 11 ИК в Москве в 1958 году. Этот метод включен в Рекомендацию ВТ.500 и считается одним из наиболее эффективных способов субъективной оценки качества ТВ изображений.

В копилке отечественных разработок в рамках МСЭ - теория весовых функций и взвешивающих фильтров для субъективной экспертизы системы ТВ-вещания, позволяющих оценивать качество изображения с учетом особенностей восприятия различных видов искажений (Рекомендации J.61 МСЭ-Т); метод дистанционного контроля основных характеристик ТВ тракта, основанный на преобразовании принимаемых широкополосных измерительных сигналов в их узкополосные эквиваленты и их передаче по обратным каналам в пункт контроля (Рекомендация ВТ. 1789).

Россия также является инициатором расширения изучений качества вещания с охватом всего тракта, включая приемную сторону (от начала до конца — end to end). Это нашло отражение в Вопросе 102-2/6 МСЭ-Р. Это – поле для тесного сотрудничества МСЭ с производителями.

Значителен вклад РФ по защите телезрителей от вредных для здоровья психофизиологических воздействий при просмотре ТВ программ (Док. 6М/65, 7 сентября 2001 г.). На его основе разработана Рекомендация МСЭ-Р ВТ.1702 «Руководство по снижению приступов светочувствительной эпилепсии, вызываемых телевидением».

В связи возрастающими требованиями к преодолению цифрового неравенства, передаче высочайшего качества 2D/3D – видеоинформации, расширению услуг Интернета, всеобъемлющей интерактивности и мобильности потребителя, ТВ-вещания в ВИС, эффективного использования радиоспектра в 2013 году было предложено приступить к изучению принципиально новой глобальной платформы цифрового ТВ-вещания. Собрание ИК 6 в ноябре 2014 года приняло Вопрос изучения по глобальной платформе цифрового вещания (Док. 6/291).

России в МСЭ обладает заслуженным авторитетом. Традиции советских специалистов успешно продолжают и сегодня. Целая плеяда высококвалифицированных ученых и экспертов из НИИР, ГПКС, ГРЧЦ, Роскосмоса, Ростелкома, университетов и других структур работает в настоящее время в МСЭ.

Так, к примеру, А.Е.Кучерявый, профессор, заведующий кафедрой "Сети связи и передача данных" СПбГУТ, до марта 2022 года возглавлял ИК11 МСЭ-Т "Протоколы и сигнализация". Отметим, что он являлся также вице-председателем 11 Исследовательской Комиссии МСЭ-Т в период с 2005 по 2008 год, и с 2009 по 2012 год.

Одним из признанных специалистов в сфере международного правового регулирования спутниковых сетей является В.А.Стрелец. В 2019 году Ассамблеей радиосвязи МСЭ он назначен председателем Исследовательской комиссии Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) ИК4 "Спутниковые службы".

В.А.Стрелец имеет почти 30-летний опыт научно-исследовательской, технической и административной работы в области регулирования использования радиочастотного спектра. В.А.Стрелец был также вице-председателем Восьмой исследовательской комиссии МСЭ-R. Начиная с 1993 года принимал участие в деятельности рабочих и целевых групп Четвертой и Восьмой исследовательских комиссий бюро радиосвязи МСЭ, Европейской конференции администраций почт и электросвязи (СЕПТ) и Региональном содружестве в области связи (РСС). В 2007 году назначен вице-председателем консультативной группы радиосвязи МСЭ-R, которую до гвадалахарской полномочной конференции возглавлял В.В.Тимофеев. Также в период с 2008 г. по 2010 г. являлся советником и исполняющим обязанности советника на заседаниях Совета МСЭ. На гвадалахарской Полномочной конференции 2010 года выбран членом Радиорегламентарного комитета МСЭ.

Многие отечественные специалисты являются вице-председателями ИК всех трех направлений работы МСЭ. В организации функциони-



Представители российской делегация на Полномочной конференции МСЭ и генеральный секретарь МСЭ Хоулинь Джоу. (Бэлла Черкесова, глава российской делегации – вторая справа)

рует несколько региональных групп соответствующих ИКЗ, 11, 13, 20 для стран Восточной Европы и Центральной Азии, объединяющих интересы регуляторов и бизнеса стран СНГ.

Под российским председательством успешно прошла Ассамблея радиосвязи МСЭ-2019 в Шарм-эль-Шейхе в октябре 2019 года. Форум традиционно организуется в преддверии главного события в области радиосвязи в мире – Всемирной конференции радиосвязи, которая проходила с 28 октября по 22 ноября 2019 года.

Назначение российского представителя С.Ю.Пастуха, заместителя директора НТЦ анализа ЭМС ФГУП НИИР на пост Председателя Ассамблеи и успешное ее проведение является признанием высокой роли Российской Федерации в МСЭ, а также международным признанием С.Ю.Пастуха как профессионала высокого уровня, обладающего большим опытом в области радиосвязи. На протяжении последних 8 лет он успешно возглавлял 1-ю Исследовательскую комиссию Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R).

Ассамблея радиосвязи 2019 года во многом стала знаковой. Она подвела итоги работы Исследовательских комиссий МСЭ-R по разработке Рекомендаций и Отчетов МСЭ-R, которые являются одними из важнейших регулирующих документов в области радиосвязи на международном уровне.



Диплом признания за подготовку региона к ПК вручили Алексею Бороздину, Председателю Рабочей группы РСС по работе с МСЭ. Бухарест, 2022 (фото ITU/R. Farrell)

Особое внимание Ассамблея радиосвязи уделила вопросам ИМТ, в частности внесению изменений в Рекомендацию МСЭ-R М.1036, которая определяет частотные планы для внедрения наземного сегмента подвижной электросвязи стандарта ИМТ (включая системы 5G) в полосах частот, определенных для ИМТ в Регламенте радиосвязи (PP).

Одним из наиболее сложных вопросов на Ассамблее стало рассмотрение проекта новой Рекомендации МСЭ-R SA.[ИМТ-EESS/SRS COORDINATION], посвященной методологии определения координационных зон земных станций спутниковой службы и земных станций космических исследований Земли для защиты указанных систем от помех со стороны систем ИМТ-2020 в диапазонах частот 25,5-27 ГГц и 37-38 ГГц. Благодаря усилиям делегации России Ассамблея радиосвязи поручила 7-й Исследовательской комиссии МСЭ-R доработать указанный проект и утвердить данную Рекомендацию не позднее 2021 года. Для Российской Федерации данные диапазоны имеют крайне важное значение, поскольку диа-



Члены Российской делегации на Полномочной конференции МСЭ в Бухаресте, 2022

пазон 25,5-27 ГГц является одним из первоочередных для внедрения систем подвижной связи 5G/IMT-2020 на территории нашей страны.

Помимо этого, Ассамблея радиосвязи приняла две новые Резолюции, которые определяют основные цели проведения исследований в области развития телевизионного вещания: Принципы будущего развития радиовещания: Резолюции МСЭ-R 70 «Принципы будущего развития радиовещания» и МСЭ-R 71 «Роль Сектора радиосвязи в текущем развитии телевизионного, звукового и мультимедийного радиовещания». На основе исследований МСЭ, проводимых в соответствии с этими Резолюциями, будут разработаны и определены на международном уровне контуры будущей системы стандартов и технических решений следующего поколения в области производства, международного обмена и доставки программ телевизионного вещания.

Принятие данных Резолюций является ответом на вызовы, стоящие перед телевизионным вещанием — необходимость в повышении скорости транспортных потоков для передачи телевизионных



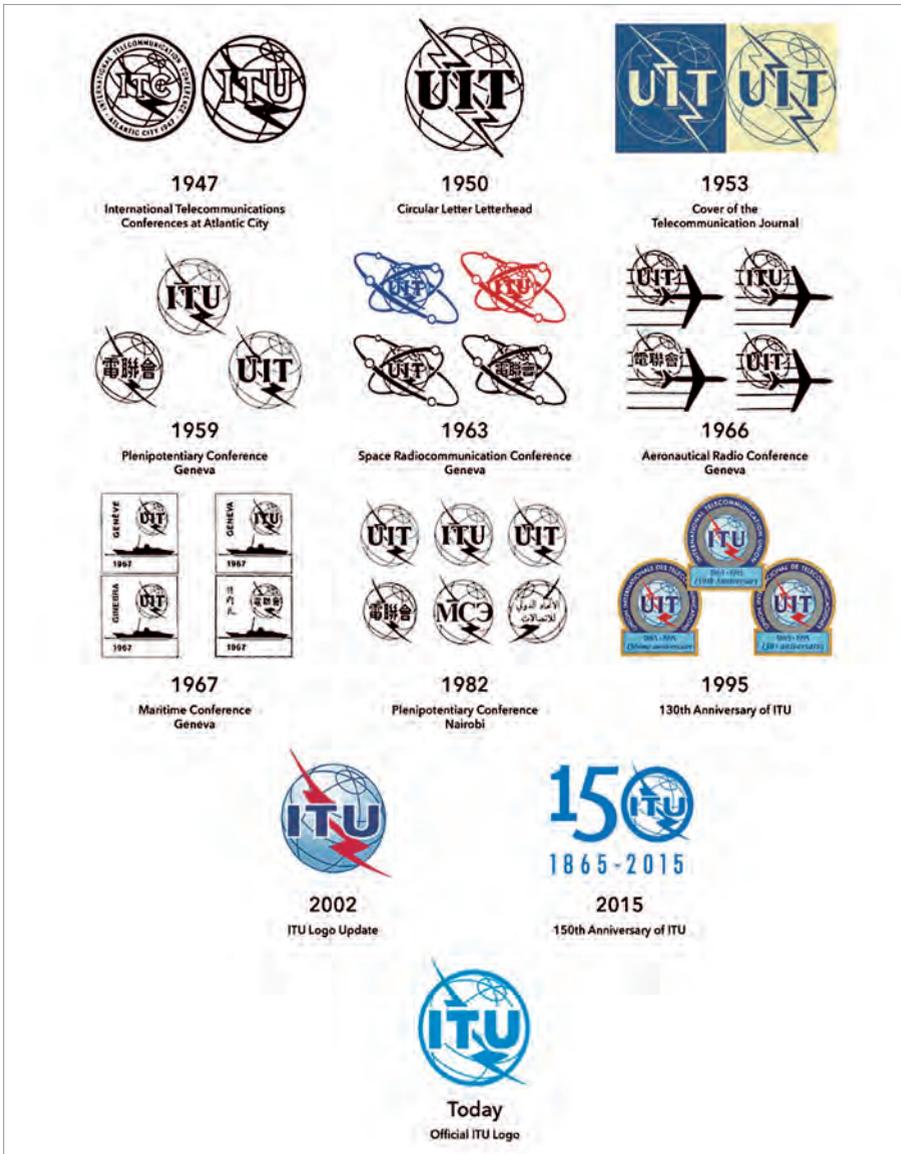
Марк Кривошеин награжден золотой медалью МСЭ (в центре) (Источник: МСЭ)

программ в новых форматах высокой и ультравысокой четкости, а с другой стороны — возможности сокращения доступного радиочастотного спектра из-за передачи в некоторых странах части рабочих полос частот телевизионного вещания для внедрения других радиослужб, таких как сети подвижной связи. Не менее актуальная задача - гармонизация стандартов и систем цифрового телевизионного вещания следующего поколения на мировом уровне для снижения стоимости оборудования, повышения скорости разработки перспективных технических решений и телевизионных систем.

В ходе Ассамблеи 2019 года состоялись выборы председателей и заместителей председателей Исследовательских комиссий и других рабочих органов МСЭ-R.

Впервые в истории МСЭ российский представитель В.А.Стрелец Научный консультант ФГУП НИИР, был избран на пост Председателя 4-й Исследовательской комиссии (ИК) «Спутниковые службы». Кроме того, российские представители были выбраны заместителями председателей следующих исследовательских комиссий МСЭ-R:

- ИК 1 Управление использованием радиочастотного спектра – Татьяна Суходольская, сотрудник ФГУП НИИР;
- ИК 3 Распространение радиоволн – Ольга Ястребцова, сотрудник ФГУП НИИР;
- ИК 5 Наземные службы – Алексей Шурахов, сотрудник ФГУП НИИР;
- ИК 6 Радиовещательные службы – Андрей Лашкевич, сотрудник ФГУП НИИР;
- ИК 7 Научные службы – Игорь Желтоногов, сотрудник ОАО «Гейзер Телеком».



Вместе с организацией менялся и ее логотип

Заместителем председателя Консультационной группы по радиосвязи был избран А.В.Васильев, ФГУП НИИР, заместителем председателя Подготовительного собрания к конференции 2023 года был избран С.Ю.Пастух, ФГУП НИИР, а заместителем председателя Координационного комитета по словарю – Оксана Химач, ФГУП НИИР.



Сергей Пастух (в центре) (Источник: МСЭ)

Избрание представителей ведущего профильного института России на пост Председателя ИК4 и заместителей председателей почти всех исследовательских комиссий и рабочих органов МСЭ-R стало возможным благодаря активному участию ФГУП НИИР в работе Сектора радиосвязи и свидетельствует о том, что Российская Федерация уделяет большое внимание развитию и поддержанию научной деятельности.

Принятые Ассамблеей радиосвязи 2019 года решения определили программу исследований Сектора радиосвязи МСЭ на период до 2023 года и заложили технические основы, необходимые для работы Всемирной конференции радиосвязи 2019 года.

Генеральный секретарь вручил С.ЮПастуху серебряную медаль МСЭ за безупречное проведение Ассамблеи радиосвязи и его многолетний вклад в работу Союза.

Для координации работ с МСЭ 17 декабря 1991 года в Москве было создано Региональное содружество в области связи (РСС) Администрациями связи 11 стран: Азербайджанской Республикой, Республикой Армения, Республикой Беларусь, Республикой Казахстан, Республикой Кыргызстан, Республикой Молдова, Российской Федерацией, Республикой Таджикистан, Туркменистаном, Республикой Узбекистан, Украиной.

В октябре 1992 году в Бишкеке (Республика Кыргызстан) главами Правительств государств-участников Содружества Независимых Государств (СНГ) было одобрено создание РСС и, как результат, подписано «Соглашение о координации межгосударственных отношений в области почтовой и электрической связи». РСС провозгласило себя открытой организацией для присоединения Администратий связи других государств.

Сегодня РСС является международной организацией с функциями межгосударственного координирующего органа СНГ в области электрической и почтовой связи, а также имеет статус наблюдателя в Международном союзе электросвязи (МСЭ) и Всемирном почтовом союзе (ВПС), а также взаимодействует с международными и региональными организациями, активно принимает участие в конференциях, форумах.

Традиционно в МСЭ предложения по работе конференций и ассамблей направляются от имени шести основных региональных организаций: Африканским союзом электросвязи (АТУ), Лигой арабских государств (LAS), Азиатско-Тихоокеанским Телесообществом (АРТ), Европейской конференцией администраций почты и электросвязи (СЕРТ) и Межамериканской комиссией в области связи (СІTEL), Региональное Содружество в области связи (RCC).

Общие предложения Администраций связи стран-участников РСС занимают достойное место и высоко оцениваются в МСЭ за тщательную проработку и новизну идей.

Все затруднительные вопросы в МСЭ принято решать на собраниях представителей этих шести организаций. И на самих мероприятиях высокого уровня и при подготовке к ним региональные организации обмениваются мнениями и стараются достигнуть взаимоприемлемого решения даже по самым острым вопросам.

При выборах кандидатур на руководящие посты в рабочих органах МСЭ также соблюдается равный межрегиональный подход.

Так, представителю страны-участнику РСС всегда зарезервировано место одного из шести вице-председателей всех конференций и ассамблей МСЭ. Аналогичный подход используется и при выборах руководства консультативных групп и исследовательских комиссий.

Генеральный секретарь МСЭ и директора Бюро МСЭ регулярно проводят консультации и принимают участие в собраниях, проводимых в РСС.

РСС заключены Меморандумы о взаимопонимании и Соглашения о сотрудничестве с девятью региональными организациями: Азиатско-Тихоокеанским почтовым союзом (АРПУ), Африканским союзом электросвязи (АТУ), Лигой арабских государств (LAS), Пан-африканским почтовым союзом (РАПУ), Почтовым союзом Америк, Испании и Португалии (ПУАСП), Азиатско-Тихоокеанским Телесообществом (АРТ), Ассоциацией европейских почтовых операторов государственного сектора (PostEurop), Европейской конференцией администраций почты и электросвязи (СЕРТ) и Межамериканской комиссией в области связи (CITEL).

В соответствии с Резолюцией 58 Полномочной конференции МСЭ 2010 года РСС получило официальный статус в МСЭ как одна из шести основных региональных организаций электросвязи. Большим достижением совместной деятельности Администраций связи стран-участников РСС на Полномочной конференции МСЭ 2002 года можно считать принятие Резолюций об использовании МСЭ с 1 января 2005 года на равноправной основе шести официальных языков, в том числе русского языка. Таким образом, РСС завоевала право на равных участвовать в работе МСЭ наряду с другими 5-ю региональными организациями, что значительно повысило роль возможности стран-участников РСС при рассмотрении наиболее сложных вопросов будущих международных форумов.

Решение о выдвижении кандидата на пост Генерального Секретаря МСЭ, а также кандидатов в совет МСЭ принималось на Совете глав администраций связи РСС.

Подытоживая, следует отметить, что Россия внесла неоценимый вклад во всестороннюю деятельность СЭС во все периоды его существования. Благодаря нашей деятельности принимаются стандарты, идет работа над регламентами, которые ложатся в основу международных договоров высокого уровня. Специалисты из России работают практически во всех секторах МСЭ, возглавляли и возглавляют исследовательские комиссии, являются вице-председателями ИК всех трех направлений.

У России есть все основания выдвигать своих кандидатов на любые посты в МСЭ, и эти основания не пустые амбиции, а вполне обоснованная рабочая потребность.

Рашид ИСМАИЛОВ

Президент ПАО "ВымпелКом"

КАК ВЕРНУТЬ ДОВЕРИЕ К НОВОМУ ЦИФРОВОМУ МИРУ?

- Рашид Рустамович, прошли выборы генерального секретаря Международного союза электросвязи (МСЭ). Вашим конкурентом была представительница США. Предвыборная компания – это всегда вызов. Можно предположить, что в нынешних условиях конкуренты вели против вас вообще борьбу без правил?

- В сентябре этого года Полномочная конференция МСЭ выбрала новое руководство Союза на следующий четырехлетний период. Нынешний генеральный секретарь Хоулиня Чжао (КНР) складывает свои полномочия в начале 2023 года.

В процессе избирательной компании основная конкурентная борьба развернулась между кандидатами от России и США. Отмечу, что наши две страны, имеют совершенно полярные взгляды на развитие МСЭ, и, внешнеполитические противоречия, к сожалению, врываются в повестку Союза. На этом фоне была развернута на полную мощь практически военная пропаганда против кандидата от России.

- Судя по вашей предвыборной программе, вы совершенно точно знаете, как вести дела в МСЭ для его развития и процветания.

- Да, я точно знаю, что необходимо делать на позиции главы МСЭ. Я прекрасно понимаю и интересы тех стран, которые нуждаются в развитии собственной телекоммуникационной инфраструктуры, но я и понимаю, куда движется весь мир, и в чём сегодня заключается основная проблематика отрасли ИКТ.

- Вы же имеете огромный практический опыт работы в отрасли.

- Да, мой 30-летний опыт – это конкурентная комбинация опыта работы, как в частном, так и в государственном секторе, а также в самом МСЭ – даёт понимание нужд и интересов представителей и бизнеса, и государств, а также знание устройства и функционирования Союза.



Я принимал участие в строительстве сотовых сетей по всей России и в СНГ, работал в министерстве связи, где мы успешно развивали программу доступа к связи удалённых населённых пунктов России. Я работал генеральным директором «Нокиа Россия», был генеральным директором IT-стартапа по интернет-безопасности и далее президентом одного из федеральных мобильных операторов России. При этом не оставлял вне поле своего зрения вопросы государственного и глобального регулирования. Итогом этого опыта является моя программа «Пять шагов к гуманизации ИКТ».

Работа в Министерстве связи и массовых коммуникациях - это важная часть моего жизненного опыта, хотя по времени всего 6 лет. В этот период также входит работа в МСЭ в качестве главы российской делегации. В 2018 году я был избран председателем Совета МСЭ и высокопрофессионально и с учетом интересов всех государств-членов Совета МСЭ провел это мероприятие верхнего уровня.

- Какие цели и задачи вы бы поставили МСЭ на ближайшие годы?

- МСЭ предстоит в ближайшие годы сыграть значительную роль, возглавив работу по стандартизации технологий и выработке рекомендаций самой широкой сферы применения.

Необходимо отметить, что, открывая новые горизонты возможностей, цифровые технологии в то же время представляют вызовы глобальному обществу сегодня куда серьезнее, чем все предыдущие, потому что обладают колоссальным потенциалом изменения укладов жизни, которые формировались столетиями. Эта проблема настолько всеобъемлюща, что решить её не могут страны по отдельности. Это вызов для всего человечества.

Как вернуть доверие к новому цифровому миру? Это, пожалуй, самый важный вопрос. Целью является не «развитие ради развития», но повышение качества и безопасности жизни человека, эффективности его трудовой деятельности, обеспечение гарантий его развития (обучение, саморазвитие) независимо от бурных поворотов технического прогресса.

Цифровые технологии, оставшись на долгие годы незащищенными в «свободном» интернете, во многом оказались скомпрометированными уже сейчас. Вернуть к ним доверие возможно только путем слаженной и целенаправленной работы всех стран.

В процессе технологического развития все острее встает проблема безопасности. Применение сетей 5G переносит вопрос безопасности на другой уровень критичности. Фрод в решениях с применением промышленного интернета вещей уже может угрожать жизни и здоровью абонентов (например, беспилотные

автомобили, роботизированные заводы, телемедицина), а не только персональным данным абонента. Все больший спектр производственных процессов можно дестабилизировать удаленно, манипулируя протоколом производства или просто перегружая техпроцесс посредством DDoS-атак.

Уже сейчас понятно, что стремление сделать технологии как можно более доступными и распространенными сместило фокус с главного элемента всей системы - человека с его ценностями и правами -, заложив огромный конфликтный потенциал, который порождает новый луддизм. Ведь технологии оказалось слишком легко поставить на службу корпоративного и/или государственного манипулирования

Главный вызов современности — как примирить человека с тем новым цифровым миром, который для него создали. Прогресс невозможно остановить. В самое ближайшее время нам придется не только формулировать, но и решать целый спектр проблем.

- Представляется, что одна из главных проблем, которую необходимо решать первоочередно – это международная стандартизация?

- Да, международная стандартизация является очень серьезным фактором успеха, но эти усилия должны выходить за рамки чисто технических вопросов.

Необходимо создание единых международных правил работы беспилотных машин, автономных физических и виртуальных систем с элементами искусственного интеллекта как на уровне технических регламентов, так и этических кодексов.

Роль МСЭ должна быть стратегическая, определяющая, визионерская. А не бюрократическая, вписанная в однополярный мир, не заинтересованный в международном развитии.

- Все-таки, чем прежде всего должен заниматься МЭС?

- МСЭ должен делать то, что и призвана делать международная организация такого высокого уровня. Мы должны разрабатывать международные нормы и стандарты, которые бы опре-

делили, как в дальнейшем будет жить весь оцифрованный мир. Как будет налажено взаимодействие полностью цифровых правительств, как будет регламентировано применение технологий в отношении человека, как будут защищены права людей с полностью оцифрованной идентичностью, как эти цифровые идентичности будут взаимодействовать между собой. Это сложнейшие вопросы, которыми мало пока кто озабочен, потому что они больше напоминают тексты фантастических романов.

Регулирование цифровой сферы — это как мировой воздушный кодекс, как кодекс об использовании космического пространства, как соглашения об использовании ресурсов космоса. Там ни одна страна не может иметь собственных целей, только общие, потому что мы выступаем на одном поле, взаимодействуя на равных.

- Как вы считаете в нынешнем состоянии МСЭ готов к решению проблем будущего? Или союз необходимо реформировать?

- Вы правильно заметили, задали вопрос о необходимости реформирования организации. Я считаю, что речь должна идти о реформе управленческой модели МСЭ, которая предлагает ограничение двумя сроками работу на избираемых должностях Союза вне зависимости от перехода с одной позиции на другую (данное требование не распространяется на текущие занимаемые должности).

Это обусловлено стремлением привлечь новых участников в работу союза. Такая необходимость назрела уже давно. Не секрет, что со дня его основания только 24 страны представляли своих кандидатов на выборных должностях.

Если посмотреть, как выглядит распределение участия государств-членов в руководстве МСЭ, то получится следующая картина: Франция - 10, Швейцария - 9, США - 4, Германия - 3, Соединенное Королевство - 3, Тунис - 2, Россия - 1, Китай - 1, Япония - 1, Индия - 1, Республика Корея - 1, Индонезия - 1, Австралия - 1, Мали - 1, Буркина Фасо - 1, Камерун - 1, Кения - 1, Саудовская Аравия - 1, Уругвай - 1, Канада - 1, Бразилия - 1, Аргентина - 1, Нидерланды - 1, Финляндия - 1.



Российская делегация на Полномочной конференции МСЭ в гостях у российского Посла, Бухарест, 2022 г.

То есть 169 государств-членов остались «за бортом», не имели возможности участвовать в руководстве союза, что само по себе многое говорит о существующем географическом балансе (или дисбалансе) международного процесса. Данную ситуацию трудно оценивать положительно, учитывая, что ИКТ имеет сильнейшее влияние на экономику каждой из стран.

К тому же, ограничение на многократное избрание одного и того же лица является базовым принципом сменяемости власти, и ему отводится существенное значение в современной политике.

Дело в том, что постоянное продвижение (или передвижение) с одной позиции на другую одних и тех же сотрудников раз за разом сокращает возможности для участия других. В тоже время союзу объективно нужна «свежая кровь». Средний возраст руководства МСЭ дает повод задуматься о необходимости привлечения молодежи и создания условий для их развития. Они родились в мире новых технологий. Они должны стать нашими проводниками интересов и культуры новых поколений.

С целью дальнейшего развития союза предстоит применение эффективных мер, направленных на рост квалификации и про-

движение молодежи, поощрение наставничества и использование опыта экспертов старшего поколения, привлечение стажеров с учетом географического и гендерного баланса.

Ротация на выборных должностях людей из отрасли разных стран повысит географическое присутствие и экспертный уровень.

- Для подавляющего большинства стран уровень цифрового суверенитета не позволяет претендовать на независимую роли в глобальном информационном пространстве. Что с этим делать?

- К сожалению, исключительно рыночные принципы функционирования сети Интернет порождают ситуацию, при которой глобальное информационное пространство может трансформироваться во вредоносную для пользователей среду.

В отсутствии эффективно действующего международного права в сфере интернета (International Legal Framework), он превращается в пространство глобальной информационной и кибервойны без правил.

Важно исправлять несовершенство международной правовой базы, которая где-то сводится к принципам свободного распространения информации, где-то трактуется как один из механизмов обеспечения конкурентного доминирования.

При этом необходимо учитывать принципиальные отличия сети Интернет от существующих систем и структур и не пытаться механически копировать известные методы из не-сетевого мира для управления сетью Интернет, необходимо развивать имеющийся опыт и выстраивать новые методы управления.

В сложившейся ситуации государства должны действовать, исходя как из соображений сохранения собственного суверенитета, так и из понимания глобального характера интернета и информационного общества.

Призывы к цифровому суверенитету слышны в самых разных странах, в том числе в либеральных демократиях. Подходы большинства государств стали более прагматичными. В основе их практицизма заложено желание получения равного доступа

к новым технологиям – для одних, и сохранение лидирующих позиций в данной сфере – для других.

Но цифровой суверенитет не возникает волшебным образом при наличии атрибутов суверенитета в виде строчки в некой таблице имен, а появляется только если есть реальные возможности создания собственных платформенных решений, управления инфраструктурой, такие как, например, технологии и средства для предотвращения кибератак.

Инфраструктурный суверенитет – это, в первую очередь, возможность работы сети даже в случае катастрофического отключения основных трансграничных каналов. Это не изоляция от глобальной сети, это страховка от проблем.

Сегодня ИКТ оказывают такое же решающее воздействие на национальное и глобальное развитие, так же определяют степень суверенитета, как ядерные технологии в 40-е годы прошлого века или ракетно-космические в 1950-е, 1960-е, 1970-е годы.

Нынешнее и еще в большей степени будущее лицо мира определяется уровнем развития и степенью внедрения новейших информационных технологий: виртуальных финансов, искусственного интеллекта, больших данных и др. В последние годы лидеры многих государств видят в трансграничных потоках информации больше угроз экономике, финансам и культуре своих странам, чем возможностей.

Наш мир изменился, и мы должны адаптироваться к новой реальности.

ПОЧЕМУ ДЛЯ США ТАК ВАЖНО ВОЗГЛАВИТЬ МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

В современном мире электросвязь и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) становятся ключевыми инструментами влияния государств на международной арене. Сегодня геополитическое соперничество во многом переместилось в сферу ИКТ. Экономический потенциал и военно-политическая мощь, определяющие положение государства в системе международных отношений, дополнились уровнем его цифрового превосходства.

В условиях нарастающих вызовов и угроз в сфере использования ИКТ Международный союз электросвязи (далее - МСЭ, Союз) в качестве специализированного учреждения ООН играет решающую роль в глобальном сотрудничестве стран по вопросу развития современных технологий в цифровой сфере. Достаточно сказать, что Союз осуществляет распределение глобального радиочастотного спектра и спутниковых орбит, разрабатывает технические стандарты, обеспечивающие беспрепятственное взаимодействие сетей и технологий, направляет усилия на расширение доступа стран к ИКТ во всем мире, способствует международному сотрудничеству в интересах развивающихся стран, включая развитие сетей электросвязи, совершенствование технических средств и их эффективной эксплуатации.

Однако функционирование этой технической по своему мандату международной структуры начинает буксовать из-за наметившейся с подачи отдельных, прежде всего англосаксонских, стран политизации ее работы.

В частности, США, стремясь сохранить и нарастить свое технологическое доминирование в мире, прилагают усилия, направленные на получение фактически единоличного контроля над Союзом и превращение его в инструмент обеспечения «клубных» интересов узкой группы стран в сфере ИКТ. В практическом плане речь идет о навязывании англосаксонской (читай - американской) стандартизации в области глобального развития ИКТ и, по существу, блокировании внедрения передовых цифровых технологий остального мира. Хотя известно, что свою инновационную роль в процессе глобальной цифровой трансформации США уже давно утратили.

Для обеспечения реализации этих задач Вашингтон выдвинул своего представителя - директора Бюро развития электросвязи Дорин Богдан-Мартин - на пост генерального секретаря МСЭ, выборы которого состоятся в ходе очередной Полномочной конференции Союза (26 сентября - 14 октября 2022 г., Бухарест, Румыния). В случае ее избрания неизбежно перекраивание МСЭ под нужды США и их сателлитов при игнорировании мнений других государств. Можно ожидать, что, преследуя свои национальные интересы, американцы выставят фронт передовым технологиям других стран и уведут дискуссию от обсуждения насущных проблем Союза, подменяя серьезную повестку пресловутой гендерной тематикой. В результате жесткое противостояние вокруг технологий парализует работу организации.

Действия США на международной арене по вопросам обеспечения международной информационной безопасности (МИБ) нередко становятся «тормозом» для инклюзивного участия всех государств в этом процессе, обеспечения их технологического прогресса.

Похожим образом США пытаются мешать переговорному процессу по вопросам обеспечения МИБ под эгидой ООН и подрывают деятельность Рабочей группы открытого состава (РГОС) ООН. Видно, что Вашингтон и его союзников раздражает созданный по инициативе России механизм, в котором на равноправной основе участвуют все 193 государства - члена ООН. Пытаясь навязать свои условия, американцы в ультимативной форме требовали обеспечить участие негосударственных структур в сессиях РГОС. Цель - с помощью подконтрольных им НПО продвинуть и узаконить неоколониальные замашки в сфере ИКТ, закрепить технологическое доминирование Запада над развивающимися странами.

Такая же «генеральная линия» намечается США и для МСЭ. В ходе заседаний Всемирной ассамблеи по стандартизации электросвязи (1-9 марта 2022 г., Женева, Швейцария) и Всемирной конференции по развитию электросвязи (6-16 июня 2022 г., Кигали, Руанда) американцы инициировали голосование по удалению российских представителей, выдвинутых Региональным содружеством связи, из списков претендентов на руководящие позиции в исследовательских комиссиях и консультативных группах МСЭ. Тем самым были грубо нарушены положения Устава и Конвенции Союза. США применили апробированный ранее на других площадках алгоритм «дорожного катка», позволяющий им обеспечить свои интересы даже в нарушение уставных документов МСЭ.

Россия придерживается принципиально иного подхода, неизменно отстаивая необходимость достижения конкретных универсальных договоренностей (прежде всего формирования международно-правового режима в сфере ИКТ), обеспечения главенствующей роли государств в переговорном процессе по вопросам обеспечения МИБ, защиты суверенитета в информационном пространстве, наращивания потенциала развивающихся стран в данной сфере. Это находит широкий позитивный отклик в западном мире.

С момента основания Союза в 1865 году Россия, стоявшая у его истоков, принимает активное участие в деятельности МСЭ и неизменно выступает за неукоснительное соблюдение уставных документов Союза, конструктивное решение любых вопросов на основе баланса интересов его членов, взаимоуважения и в духе доброжелательного сотрудничества.

Следуя универсальным ценностям в вопросах обеспечения МИБ, Россия выдвинула своего кандидата на пост генерального секретаря МСЭ - Рашида Исмаилова. Он хорошо известен в международном ИКТ-сообществе, обладает глубокой технической экспертизой и большим опытом работы в сфере электросвязи. На руководящих должностях в компаниях «Хуавэй», «Нокия» и «Эрикссон» участвовал в реализации масштабных международных инфраструктурных ИКТ-проектов. В 2014-2018 годах занимал должность заместителя министра связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. В настоящее время является президентом ПАО «Вымпелком».

Программа Р.Исмаилова построена на продвижении Союзом взаимовыгодных инициатив, направленных на глобальное развитие ИКТ, преодоление цифрового разрыва, активизацию диалога на высоком уровне по вопросам внедрения новейших цифровых технологий в развивающихся странах. Кроме того, российский кандидат считает необходимым сформировать оптимальную среду для инноваций в области электросвязи/ИКТ в поддержку цифровой трансформации общества, расширять сотрудничество между членами МСЭ и другими заинтересованными игроками отрасли электросвязи, разделяющими стратегические цели организации.

Всю 157-летнюю историю МСЭ был флагманом мирового развития электросвязи. Однако риск превращения Международного союза электросвязи в «элитарный клуб», навязывающий большинству (государств!) свои стандарты и технологии, исходя из интересов меньшинства, фактически уничтожит традиционные подходы к универсальному эффективному сотрудничеству в этой сфере под эгидой ООН.

По существу, решается вопрос о самом факте существования МСЭ как специализированного органа ООН, его будущего. Либо эта организация сохранит свой универсальный характер и будет содействовать технологическому развитию в интересах всего человечества, всех стран, независимо от степени их нынешнего развития, либо она расколется на противостоящие друг другу «технологические окопы», что будет означать крах глобальной цифровизации. «Привилегированные» страны смогут сохранить свое место в глобальном технологическом процессе, а подавляющему большинству государств останется лишь тем или иным образом оплачивать техническое господство вышеуказанных.

Виктор ГОРЕГЛЯД

*Заместитель генерального директора РТРС –
директор департамента радиовещания и радиосвязи*

КОГДА СВЯЗИСТЫ ХОТЯТ ВСТУПИТЬ В СВЯЗЬ, ИХ НЕ ОСТАНОВИТ НИЧТО

Этим летом в фокусе внимания СМИ и общественности России оказался Международный союз электросвязи (МСЭ). Эта, безусловно, важная и уважаемая организация не занимается ничем таким, что привлекало бы внимание аудитории масс медиа, ее не сотрясают феерические скандалы. В общем, это не ФИФА, не ЮНЕСКО и не ЦРУ. Но в выборах генерального секретаря МСЭ, которые состоялись в сентябре, участвовал российский кандидат Рашид Исмаилов. В этой связи, хотелось бы узнать побольше об МСЭ и сотрудничестве России с этой организацией.

- Виктор, вы участник российской делегации в Международном союзе электросвязи на протяжении вот уже восьми лет. Расскажите, что представляет собой МСЭ сейчас, и что он должен представлять, если по каким-то причинам эти представления не совпадают на ваш взгляд?



*Участники пятой Международной телеграфной конференции
в Санкт-Петербурге, 1875 г. (Источник: МСЭ)*

- Да, я участвую в работе МСЭ с 2014 года. Меня пригласили в делегацию коллеги из Научно-исследовательского института радио (НИИР). Это наш головной институт, научно-исследовательский центр всей отрасли беспроводной связи. В НИИР исторически формируется костяк делегации России, это важно, потому что, разговаривая об МСЭ и России, невозможно не упомянуть это учреждение. А специалисты других предприятий отрасли включаются в зависимости от повестки. То есть, со стороны России в работе участвует высокопрофессиональная команда. И нам есть что обсуждать на совместных сессиях.

Мои обязанности как члена делегации – участие в собраниях 6-й Исследовательской комиссии (ИК-6) Сектора радиосвязи МСЭ и Рабочей группы 6А - «Наземная доставка радиовещательных программ» при ИК-6.

По формату проводимых мероприятий и по составу участников ИК-6 больше всего похожа на международный отраслевой форум по тематике «Вещательные службы». Но форум совершенно не

рядовой, а самый авторитетный и полномочный в мире по стандартизации телерадиовещания. Наш легендарный коллега Марк Кривошеев считал, что ИК-6 – самая важная комиссия МСЭ, если судить по количеству жителей планеты, чьи интересы затрагивают вопросы и решения комиссии.

- Давайте сперва до конца разберемся, что такое МСЭ и что такое «Исследовательская комиссия» в контексте МСЭ.

- Тогда я бы напомнил, что МСЭ не просто основан в 1865 году. МСЭ – старейшая международная организация из всех, действующих сегодня.

- Если не считать монашеских орденов, масонских лож, пиратских городов...

- Ну да... И представьте себе, союз электросвязи все свои почти 170 лет развивался эволюционно, не подвергался радикальным административным преобразованиям, и глядя на МСЭ, мы можем видеть то, как представляли себе международное сотрудничество люди в XIX веке. Не в том смысле, что МСЭ архаичен и вызывает умиление, а в плане принципиальных отличий. В XIX веке планете было еще не так тесно, как сейчас. И скорости были потише. Глобальный мир не был единым, как сейчас. Нам это даже представить себе трудно.

В начале XIX века в Англии появился электрический телеграф. И пробудил фантазию европейских ученых и инженеров, предшественников современных связистов. Возможность передачи на расстояние двух элементарных символов – точка и тире – немедленно привела к идее объединить связью всё человечество! Трудно представить, как тогда такое могло прийти им в голову. Это как изобретатель колеса стал бы планировать космический полет. И ведь они собрались и создали организацию с идеей «соединить мир». А благодаря бережному отношению к традиции у МСЭ сохранилась и идея – соединить мир. Так с 1865 года до сих пор и сохранился девиз: Committed to connecting the world.

- Но вы сами же отметили, что мир сильно изменился и на планете уже тесно... Сейчас больше размежевываются, чем соединяются. Или осваивают рынки и борются за ресурсы.

- Обратим внимание на вторую, главную особенность при создании МСЭ. Это тоже трудно себе представить: создатели организации, не имея ничего конкретного и реализованного, кроме электрического телеграфа, сумели догадаться, каким должен быть ключевой принцип работы союза связистов: это международная стандартизация и координация. Они додумались, что ключевой фактор успешного развития технологий беспроводной связи и возможности их эффективного использования в максимально возможных масштабах станут задачи совместимости оборудования, единые для всех системы измерения, а также справедливое распределение и взаимно уважительное пользование необходимыми ресурсами – в первую очередь, радиочастотами. Они поняли это в середине XIX века, когда не было ни-че-го. Сейчас мы видим, насколько важны эти вопросы для функционирования связи.

Центральный орган стандартизации и координации в сфере связи планеты Земля как раз и есть Международный союз электросвязи. В соответствии с нынешним развитием сферы МСЭ включает три крупных подразделения – они называются «секторами»: МСЭ-Д (Сектор развития электросвязи), МСЭ-Т (Сектор стандартизации электросвязи) и МСЭ-Р (Сектор радиосвязи). Я работаю в сфере радио, поэтому более-менее понимаю, что собой представляет и чем занимается МСЭ-Р, а про МСЭ-Д и МСЭ-Т знаю гораздо меньше.

- Ощущается приближение приступа паники из-за чудовищных аббревиатур: ИК-6, МСЭР, БА... Это так принято у связистов и радистов?

- А я не вижу ничего ужасного в этих сокращениях и в этой терминологии. Еще раз напомним: деловая культура в цехе связистов начинала формироваться, когда весь язык «международного общения» состоял из точки и тире.

Исследовательские комиссии – внутренние постоянно действующие подразделения каждого из Секторов. Сектор радиосвязи

составляют шесть Исследовательских комиссий, перечень которых отражает специфику радиосвязи: Управление использованием спектра (ИК1), Распространение радиоволн (ИК3), Спутниковые службы (ИК4), Наземные службы (ИК5), Вещательные службы (ИК6) и Научные службы (ИК7).

Эти комиссии, в свою очередь, состоят из Рабочих групп. В Секторе радиосвязи на шесть комиссий приходится 21 группа. Рабочие группы считаются более подвижными, их перечень, по идее, должен обновляться каждые четыре года, чтобы соответствовать реалиям на земле и направлениям исследований МСЭ. Но я, к примеру, все восемь лет участвую в составе одной и той же Рабочей группы 6А «Наземная доставка радиовещательных программ».

Номер 6А – это внутренняя кодификация МСЭ, никакого снобистского смысла или скрытой угрозы в этом номере нет. А «наземная доставка» – это значит, что радиосигнал передается не под землей по кабелю, но и не очень высоко над землей (через спутник). В последние годы основной поток вопросов в группе – это проблемы перехода от аналогового к цифровому радио и защита радиовещательных служб от помех, которые создаются нелегальными устройствами.

Рабочие органы МСЭ дважды в год собираются на сессии (заседания) продолжительностью по две недели. До эпидемии ковида заседания проходили в Женеве. С 2020 года проводятся дистанционно. Рабочий день Исследовательской комиссии – восемь часов. Каждая сессия завершается Пленарным заседанием. Пленарное заседание (все участники вместе) утверждают документы, созданные в группах и комиссиях. Решение по любому документу принимается только консенсусом. Российские участники работают, что называется, по полной и, уверен, вносят значимый вклад в развитие проектов Организации.

- Что такое «документы» Международного союза электросвязи?

- МСЭ выпускает документы в жанре «Рекомендаций». Каждая Рекомендация – это внушительная исследовательская работа,

проведенная большим количеством участников, часто – в нескольких странах. Если объяснять максимально просто, Рекомендация – это... рекомендация.

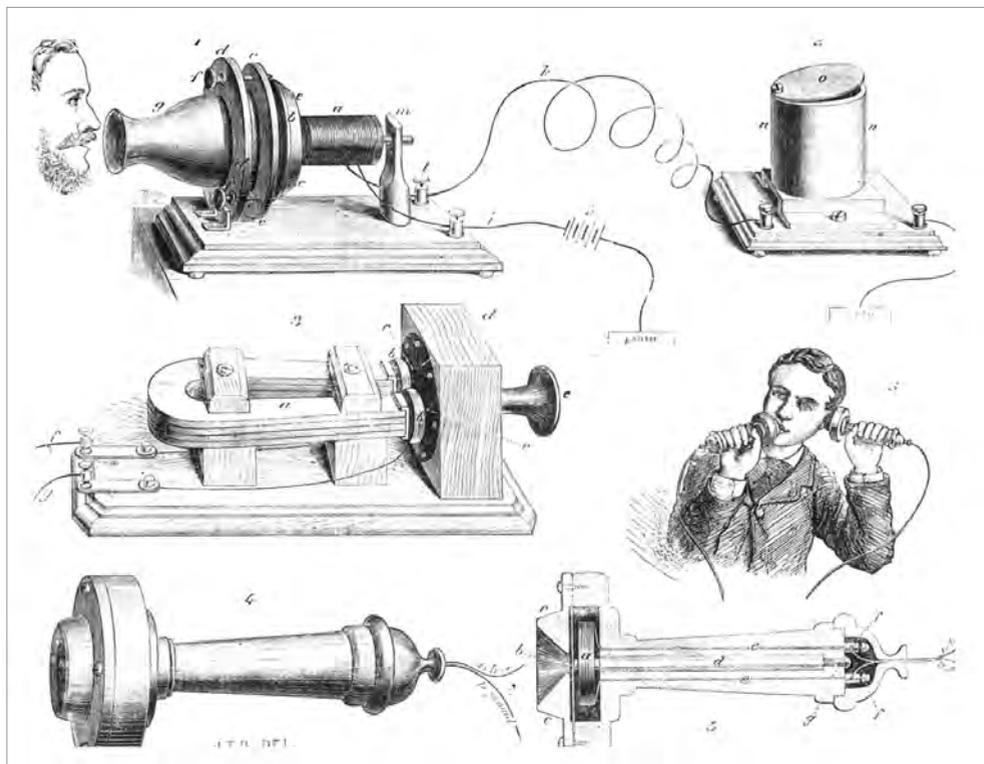
Группа исследователей сообщает миру, что поразмыслила над некоей проблемой, скажем, «с какого конца разбивать куриное яйцо», и пришла к выводу, что яйцо лучше разбивать сбоку, предпочтительно используя при этом степлер. Досконально продуманная, избыточно аргументированная, скрупулезная работа большого объема, с отчетами, протоколами, графиками, таблицами, схемами и так далее. Вот так. Как результат, мир это узнает и никогда не остается прежним, то есть, меняется.

Отчеты об исследованиях, об экспериментах, о разработках появляются по инициативе участников. Кто-то из участников Рабочей группы приезжает на очередное собрание с результатами свежих разработок (или экспериментов, или испытаний). На языке МСЭ это называется «вклад».

В ИКБ каждый вклад проходит многоэтапное обсуждение. В целом, как вы видите, природа вкладов инициативная. Но есть один хитроумный фильтр, который срабатывает в ходе предварительных обсуждений в Рабочей группе: это общая повестка МСЭ, перечень направлений развития телекоммуникаций, которые МСЭ считает значимыми. Поступающее предложение должно вписываться в какое-либо направление исследований из числа объявленных в настоящий период. Это помогает сохранять контроль над хаосом творческой мысли связистов, корректировать планомерность развития телекоммуникаций. И одновременно дает критерии для оценки поступающих предложений: они должны обладать определенной новизной в сравнении с уже известными в данном направлении результатами. Это я испытал непосредственно на себе: так получилось, что я пришел в состав делегации России с готовым вкладом.

- Это интересно, расскажите...

- Шёл 2014 год. В России на полном ходу шла государственная программа развития телерадиовещания в Российской Федерации, по сути – перевод российского телевидения с аналоговых

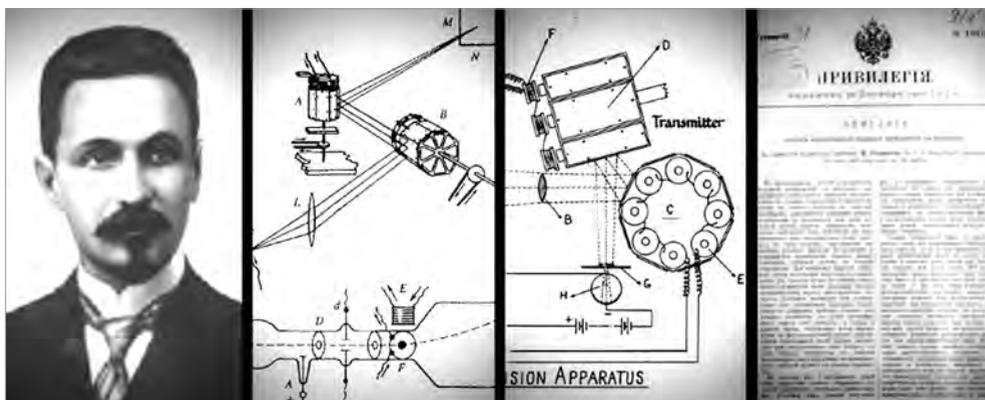


Одно из самых ранних изображений телефона Грейама Белла 1877 года. (Источник: "From Semaphore to Satellite" ("От семафора до спутника"), МСЭ.)

технологий на цифровые. По всей стране строилась инфраструктура цифрового телевидения. К 2014 году строительство завершилось в единичных регионах – кажется, в трех. И напротив, несколько регионов ещё только ожидали своей очереди. А в 70-75 регионах работа кипела. Происходило множество неожиданностей, возникало множество сложностей, но обязательно находились остроумные спасительные решения и накапливался очень важный опыт.

Надо сказать, что одна из главных головных болей всех «наземных» связистов – это дефицит радиочастот и вытекающая из него необходимость эффективного использования ресурса. И мы в РТС тоже постоянно об этом думаем и ищем любые возможности для повышения эффективности.

Сеть, которая появлялась у нас на глазах, была спроектирована так, что каждые несколько передатчиков транслируют телесигнал



Борис Розинг, автор первых опытов по созданию телевидения

на одной частоте. Соседняя группа передатчиков транслирует телесигнал на другой частоте. Такая модель называется Single Frequency Network, сокращенно SFN. Каждая группа передатчиков довольно солидная: в нее могут входить десять, двадцать, тридцать ретрансляторов. Каждый с радиусом покрытия километров пятьдесят. Вместе получается большая территория, правда? Теперь, если назвать эти частоты соответственно А и Б, то понятно, что первая группа передатчиков использует частоту А и совершенно точно не использует для трансляции телевидения частоту Б, чтобы не создавать помех соседям. А вторая группа передатчиков с точностью до наоборот: Б использует, А не использует. Но частота при этом есть.

Появилась идея: задействовать эти частоты, исключенные для телевидения, для технических нужд. А именно – для технической транспортировки мультиплексов к ретрансляторам. В России для этого чаще всего используется космическая связь, изредка оптоволокно. Однако для гарантированной надежности работы сети обязательно нужна резервная система доставки. Спутник и оптоволокно использовать для резерва слишком дорого.

В Краснодаре, где у нас к 2014 году уже появилась большая сеть, мы провели эксперимент. На ретрансляторах были установлены маломощные передатчики с узконаправленными антеннами для технической доставки телепрограмм на ретрансляторы внутри одной SFN-группы. В одной одночастотной зоне частота А транслирует телепрограммы зрителям,

а в другой зоне используется как транспортная сеть для технической доставки. Узконаправленность антенн вкупе с малой мощностью передатчиков (10-20 Вт) гарантировали электромагнитную совместимость оборудования, то есть, проще говоря, отсутствие помех для передатчиков, доставляющих телевидение зрителям. Что и было подтверждено испытаниями в Краснодаре.

- ...В этом месте должен звучать торжествующий финальный аккорд, да? Что-то вроде: «Предлагаемое решение экономично с точки зрения затрат, оно позволяет эффективно использовать частотный ресурс, повышает надежность работы телесети, снижает зависимость от спутников?»

- Да, но сначала российской делегации надо было найти направление исследований МСЭ, чтобы заинтересовать коллег этим проектом. И так получилось, что мы искали и нашли – где-то «в кулуарах» МСЭ американскую делегацию, которая тоже что-то искала. Надо сказать, что американцы даже в связи – наши антиподы. У них всё другое. В общем, куда бы мы не пошли в поисках решения наших задач, так это к американцам. Но случайная встреча в кулуарах позволила переброситься парой слов – и оказалось, что они тоже привезли на МСЭ разработку по использованию передатчиков с малой мощностью. Эта разработка была совсем не такая, как наша, потому что у них всё другое, и проблемы тоже другие, а когда проблемы одинаковые – то решения разные.

Но по позиции маломощные передатчики мы совпали. Американцы рассказали, что в списке МСЭ есть направление «Приложение маломощных телевизионных систем». Возникла идея объединить российскую и американскую разработку, что и сделали. И ведь это был конец 2014 года, после «крымской весны». Но когда связисты хотят вступить в связь, их не остановит ничто. В течение ноября 2014 года мы совместно сделали рабочую документацию к проекту, а в феврале 2015-го триумфально защитили нашу совместную Рекомендацию с ши-

роким спектром предложений по использованию маломощных телевизионных систем. Если учесть, что коммуникации в мире развиваются либо по американскому сценарию, либо по европейскому, к которому относится и Россия, то понятно, что в таком объединенном документе практически любая страна может найти подходящее для себя решение. Так что жизнь подтверждает, что объединение усилий, а не разъединение дает свои результаты.

- И как создали в РТРС резервную транспортную сеть по мотивам этой Рекомендации?

- Ну, не всё так быстро. В России нам надо получить в Государственном радиочастотном центре редкого вида документ под названием «частное решение», своего рода мандат на внедрение нестандартной технологии, не предусмотренной установленными нормативами. И, между прочим, юридически Рекомендации МСЭ не обязательны для исполнения. Страна может воспользоваться ими, а может и не обратить на них внимания.

- Как это? И в чем же тогда смысл?

- Кодовые слова: координация и стандартизация. Отрасль в основном устроена так, что Рекомендации крайне важны для её работы и разлетаются «как горячие пирожки» по странам для дальнейшего внедрения. Это заложено в самой природе, в генах электросвязи. Связь строится для того, чтобы люди соединялись. Первое условие: совместимость устройств и систем. Совместимость, возможно, не со всей планетой, все-таки цивилизация неоднородна. Но и МСЭ не пытается ограничить в чем-либо национальные службы связи. Издаются разные Рекомендации с разными параметрами устройств и стандартами взаимодействия. И Россия здесь весьма активна.

- Вы рассказали о вашей инициативе, вашем «вкладе», ставшим Рекомендацией МСЭ. Однако история оказалась

про телевидение. А в названии Рабочей группы звучит слово «радиовещание». Или есть какая-то хитрость, непонятная постороннему?

- Всё верно. Радиовещание – это про радио. Конечно же, радио тоже развивается и мы – Россия, РТРС – в этом участвуем. Я в РТРС возглавляю департамент радиосвязи и как заместитель генерального директора в целом курирую направление развития радио. В том же феврале 2015 года наша делегация выступала и с инициативой по цифровому радио. Но этому проекту не грозила проблема идентификации и не встретились колоритные американцы в кулуарах. Проект экспрессом без остановок промчался от «вклада» в рабочей группе до пленарного заседания. Потому что, думаю, это хороший проект. Назывался «Изучение методов объединенного излучения сигналов цифрового наземного телерадиовещания».

- А если перевести на «общий язык»?»

- Тогда начну с аналогии. Цифровое телевидение принесло в наш язык слово «мультиплекс». Мультиплекс – это некоторое количество каналов, которые передаются пользователю пакетом. В России в мультиплекс бесплатного цифрового телевидения включено 10 каналов. Почему именно десять? А не пять или не сорок? Они же всё равно бесплатные.

- И почему же?

- Потому что мультиплекс передается по такой же полосе частот, по которой до того передавался старый аналоговый телеканал. Один частотный канал – один аналоговый телеканал. А теперь благодаря цифровым технологиям в один частотный канал можно выстрелить десятью цифровыми телеканалами. Можно и больше напихать, но качество будет хуже. Меньше – просто невыгодно. Поэтому десять. Причем передатчик аналогового телевидения размерами был с хорошую такую однокомнатную,



*15 ноября 1947 года МСЭ и недавно созданная Организация Объединенных Наций заключили соглашение, согласно которому МСЭ признавался специализированным учреждением в области электросвязи. Соглашение официально вступило в силу 1 января 1949 года.
(Источник: МСЭ)*

а то и двухкомнатную квартиру. А передатчик мультимплекса (десяти каналов) – размером примерно с холодильник.

Это стало переворотом в телевидении, радиовещании, сотовой связи, а глобально – в частотном регулировании и частотной координации. В каждой стране есть нормативный документ под названием «частотно-территориальный план», в котором досконально расписано, какая служба какой частотой распоряжается на каждом квадратном метре территории. И тут вдруг все эти планы во всех странах превращаются в ничто... Представьте себе: десятикратная экономия частотного ресурса. Феномен тут же получил название «цифровой дивиденд» и его передел начался чуть ли не раньше, чем

появились цифровые телесети, позволяющие высвободить этот дивиденд не на бумаге, а по факту. Собственно, за этим и последовало мощное ускорение развития сотовой связи. Многие считают его чуть ли не главным результатом цифровизации телевидения – не только в России, но и вообще в мире.

Мы с коллегами продолжали работать. Конкретно мы проверяли возможность транслировать одним передатчиком два мультимплекса, один из которых телевизионный формата DVB-T2, а другой – радиомультимплекс, то есть несколько радиостанций в одном частотном канале формата цифрового радио DRM+. Да, такая возможность действительно была обнаружена и подтверждена. Это есть «метод объединенного излучения сигналов

цифрового наземного телерадиовещания». Ведь несложное выражение, если знаешь, о чем речь, правда?

Мы его, этот метод, изучили, всё тщательно, с соблюдением всех технических требований проверили, всё протестировали, запротоколировали, положили в нарядную папку, и я поехал в Женеву.

В Женеве наш отчет заслушивали не в одной, а в двух рабочих группах, и еще было много стихийных неформальных обсуждений, и мне кажется, впереди отчета летело некое «сарафанное радио», потому что на каждой следующей дискуссии появлялось всё больше и людей, и делегаций. На пленарном заседании был уже натуральный аншлаг. Представленный нами отчет привел к отзыву документа, уже выпущенного МСЭ: «Технологии и планирование цифрового наземного телерадиовещания». Пересмотр основополагающего документа – не самый частый случай в практике МСЭ. Документ был изменен, выпущен заново, срок его действия был продлен еще на четыре года. Такое решение о пересмотре означало, что наш отчет, по мнению Международного союза электросвязи, изменил технологии и подходы к планированию цифрового наземного телерадиовещания в масштабах всей планеты.

- Сильно изменились подходы и технологии?

- В документ добавили одну строчку.

- Как? Всего одну строчку?!

- Да, одну строчку.

- Как же звучала эта добавленная строчка?

- На английском вот так - «What methods can be used to combine several multiplex channels within one transmission?»*

- И это того стоило?

*«Какие методы можно использовать для объединения мультиплексных каналов в рамках одной передачи?»

- Да, пожалуй, тут тот случай, когда это того стоило. Такая у нас сфера и такая у нас работа. Ведь ради этой строчки МСЭ отозвал целый документ, включил нашу строчку и выпустил заново. Таким образом, немного изменилось всё будущее цифрового телерадиовещания. Настоящий «эффект бабочки».

- Вернемся в Женеву. Что такое «кулуары МСЭ»? В дипломатии «кулуары» часто значат много. Но техническая, производственная дипломатия – это совсем другое. Другие люди, другие отношения, другое взаимодействие. Как это работает в электросвязи?

- Люди другие, это верно. И кулуары тоже... другие. И их роль другая. Но тоже колоссальная.

Смотрите. Я рассказал, что на заседаниях МСЭ решения принимаются консенсусом. А откуда берется консенсус? Он ведь сам к себе не придет. Вот идет заседание, уважаемые люди обсуждают идеи и эксперименты других уважаемых людей. Любой, кто с чем-то в вашей работе не согласен или что-то не понимает, может взять слово и аргументированно возразить.

И знаете, как происходит выражение консенсуса на заседании Исследовательских комиссий? Знаком согласия считается... молчание. Зал молчит – решение принято.

- Мистическая картина....

- На уровне групп то же самое. Обсуждение – это вопросы. Вопросы – это отсутствие согласия или понимания.

Если же консенсус по проекту не будет достигнут, рассмотрение перенесут на следующие заседания. То есть надо, чтобы вопросы закончились. Но как?..

Чтобы вопросов на заседании было меньше, их надо снимать заранее. Надо встречаться с людьми, проводить предварительные обсуждения и переговоры. То, как голосует группа, это результат предварительной работы, которую проводили инициаторы проекта. На личных встречах. В кулуарах.

Кстати, Марк Кривошеев неустанно объяснял коллегам, что в МСЭ все важнейшие решения по стандартам принимаются кулуарно, на предварительных переговорах. Чтобы на финальных заседаниях не возникали неожиданные возражения, Он в бытность руководителем ИК ввел практику предварительного визиrowания обсуждаемого документа у представителей основных делегаций. Дело было в 1982 году. Иногда гоняться за визами на документе приходилось уже в гостинице поздним вечером, ночью. Это уже не кулуары, а «будуары» электросвязи. Зато на следующий день решения принимались единогласно. И в том же году комиссии под руководством Кривошеева удалось согласовать первый единый цифровой стандарт. Представляете, какое совпадение?

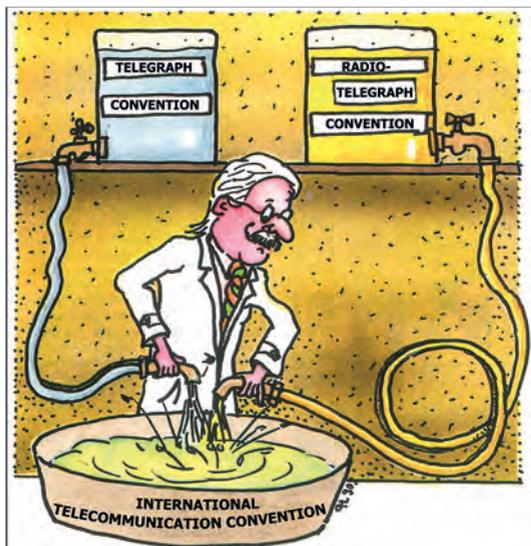
- Когда вас пригласили присоединиться к российской делегации в МСЭ, ее руководителем был как раз Марк Кривошеев. Повлияло ли это на ваше решение? Какие отношения связывают вас с ученым? Считаете ли вы себя учеником Кривошеева?

- Конечно, повлияло. Не мог же я зажмуриться и заставить себя думать, что как будто бы его там нет. Конечно, я знал, что НИИР и МСЭ – это Кривошеев, и был очень рад возможностью присоединиться к этому кругу.

В составе делегации я прилежно пользовался всеми возможностями, чтобы получать от него, как руководителя, замечания и советы по поводу моих проектов. Да, считаю Марка Кривошеева своим учителем. Правда, стараюсь не особо это выпячивать, не хочу, чтобы коллеги расстраивались, что им меньше повезло в жизни. Это шутка, конечно.

А еще мне кажется, что каждый участник МСЭ в глубине души считает себя «учеником Кривошеева».

В МСЭ вообще Марк Кривошеев до сих пор архипопулярен. Его всегда называли там «профессор Кривошеев». Он человек планетарного масштаба. Он единственный, в честь кого в здании МСЭ была при жизни установлена памятная доска. Он для МСЭ не просто самый гениальный, самый известный, самый почита-



*Международная телеграфная конвенция была объединена с Международной конвенцией радиотелеграфии, чтобы сформировать Международную конвенцию электросвязи.
(Источник: МСЭ)*

При этом никто в международном профессиональном сообществе не забывает, что он русский ученый. Ему всегда давалось слово на пленарном заседании. Но это не было жестом вежливости или ритуалом. В своих выступлениях он неизменно предлагал новые стратегические направления исследований. Он многое предвидел и предвосхищал. Многие его идеи всё еще ждут, когда придет их время. Главное, что о них помнят.

- Разработки и открытия Марка Кривошеева и его коллег вывели в мировые лидеры всю отечественную отрасль связи. Он был главным действующим лицом в сфере телевизионных технологий во второй половине XX века и начале XXI века. Работа Кривошеева в МСЭ с самого начала в советское время была не только научным, но и дипломатическим подвигом и принесла большой авторитет и славу российской науке на международной арене.

емый русский. Он самый известный, гениальный и почитаемый человек всего МСЭ за всю историю организации.

Иначе и быть не может. Марк Кривошеев не просто «эталонный русский» для МСЭ. В первую очередь он для них эталонный представитель самого МСЭ. Он проработал в МСЭ 48 лет, представляете? Ровно половину своей жизни и большую часть профессионального стажа. Множество наших зарубежных коллег всю жизнь прожили «при Кривошееве», сделали карьеру, состарились и отправились на покой, а он оставался.

Как выдающийся деятель и ученый, сделавший наибольший вклад в улучшение жизни граждан всего мира с помощью инноваций в области ИКТ он был удостоен награды ITU150 Международного союза электросвязи. Помимо Кривошеева такую награду получили всего пять человек в мире – например, первопроходец в области беспроводной сотовой связи Мартин Купер, первооткрыватель в разработке интернета Роберт Э. Кан и создатель Microsoft Билл Гейтс.

Как Вы считаете, масштаб личности и объем достижений ученого не может помешать работе и репутации современных представителей России в МСЭ? Не заслужат ли заслуги Кривошеева в глазах иностранных коллег потенциал нового поколения российских связистов?

- Понимаете, с одной стороны, конечно, в сознании типичного представителя МСЭ любой человек из России связывается с образом Кривошеева. Но это не потому, что иностранные специалисты не видят больше ничего значимого в российской электросвязи. Это потому, что личность Кривошеева очень много значит для них самих, для каждого. Я только что пытался объяснить, откуда это взялось и как происходит.

Так что, по-моему, отблеск кривошеевского гения на открытых и энергичных лицах представителей Администрации связи России не содержит рисков. Хорошо, что в истории связи был Марк Кривошеев. Хорошо, что мы его соотечественники. Хорошо, что он из России.

В то же время надо расставить некоторые акценты. Марк ни в коем случае не был гением-одиночкой. Он входил в плеяду выдающихся советских и российских учёных, сформировавшуюся в НИИР за годы его работы там. Его единомышленниками и соратниками были всемирно признанные специалисты: Андрей Кучерявый, Лев Кантор, Наталья Резникова, Анатолий Калинин, Владимир Минкин, Владимир Тимофеев, занимавший пост директора Бюро радиосвязи МСЭ в 2003-2010 годах, Владимир Козлов, Александр Павлюк, Сергея Пастух, Виктор Стрелец и множество других выдающихся ученых.

И это тоже прекрасно понимают в МСЭ.

Сегодня сотрудники российского НИИР входят в руководящие органы восьми исследовательских комиссий Международного союза электросвязи.

Высокую репутацию коллег Марка Иосифовича отметил генеральный секретарь МСЭ Чжао Хоулинь, поздравляя НИИР с 70-летием в 2019 году.

Россия занимает лидирующие позиции по числу принятых предложений в рабочих органах Сектора радиосвязи МСЭ.

Россия также входит в десятку стран с наибольшим финансовым взносом в работу Сектора радиосвязи. Не знаю, считать ли это достижением или, наоборот, проявлением излишней доброты.

А еще нашим соотечественникам надо помнить и гордиться, что 170 лет назад Россия была в числе двадцати стран – инициаторов и создателей МСЭ. Россия всегда была в «высшей лиге» и на переднем крае связи.

- Кстати, мне жаль вас расстраивать, но МСЭ все-таки не самая старая международная организация на планете. Есть данные, что Международная ассоциация геодезии (МАГ) появилась в 1862 году, формально раньше, чем МСЭ. Но зато тоже создавалась при изначальном участии России.

- Да, видимо, в позапрошлом веке были и помимо связистов проницательные люди. Догадались, что как бы велика ни была планета, всегда надо быть готовым провести между с соседом. Нужное, важное дело. Удачи им.

- Я попытался сменить тему, потому что разговор у нас получился ну совсем уж серьезный. Скажите, бывают в работе по стандартизации и координации в сфере связи какие-то казусы, ситуации, которые можно назвать, не побоюсь этого слова, веселыми? Или смешными?

- Попробую рассказать одну историю. Не знаю, насколько она вас повеселит. Как вы знаете, радиочастоты – ограниченный природный ресурс. Коротковолновый диапазон (КВ) – особенная часть радиочастотного спектра: коротковолновый сигнал может обогнуть весь земной шар.

Эта суперсила КВ была открыта радиолюбителями в 1920-х годах. Открытие дало такой импульс движению радиолюбителей, что они не перевелись до сих пор, несмотря ни на мобильную связь, ни на интернет. Это большое международное сообщество или даже движение. Любительским оно сейчас называется неуместно: это название появилось тогда, когда еще не было никакой другой радиосвязи, кроме любительской. А вообще, чтобы участвовать в этом (и называются радиолюбителями), нужны серьезные специальные знания. Так что радиолюбители в большинстве своем самые настоящие профессионалы. В крайнем случае – как сейчас модно называть, «эксперты» с обширными знаниями. Сейчас во власти так называемых «радиолюбителей» оказался некогда скандальный и желанный коротковолновый диапазон. У этого сообщества есть свой язык из кодовых слов, которые используются во время сеансов связи, и, например, OM – это «приятель», VFB – «очень хорошо», а XYL – «жена». А на прощание радисты передают друг другу: «73». Это значит «наилучшие пожелания». Ваш покорный слуга, кстати, тоже радиолюбитель. Стаж уже почти полвека... Но история с короткими волнами о другом.

КВ-диапазон на долгие годы стал наиболее востребованной частью радиоспектра. Но метод присвоения этих частот разработать так и не удалось. С момента их открытия не было разработано метода присвоения частот. Поэтому они считаются общими. Для них не создано национальных частотных планов.

Но непомерный уровень взаимных помех между источниками сигналов станциями все-таки привел мир к стихийной глобальной координации. Исторически сложилось, что частоты коротковолнового радио за каждым государством временно закреплялись на Конференциях по координации высокочастотных сигналов High Frequency Coordination Conference, сокращенно HFCC.

Не обходилось без... назовем это «коллизии». Когда участники не могли договориться, начинался своеобразный армрестлинг «под столом». Козырем СССР в таких схватках был сверхмощный передатчик. Наши «врубали» передатчик на спорной частоте и через пару месяцев, максимум через полгода обессилевший и оглушенный противник с этой частоты уходил. На жаргоне радистов это называлось «продуть частоту».

После окончания холодной войны между СССР и США диалог в этой сфере улучшился. То есть, Россия больше не использует КВ для радиовещания и такие методы для решения проблем. В этом смысле улучшился.

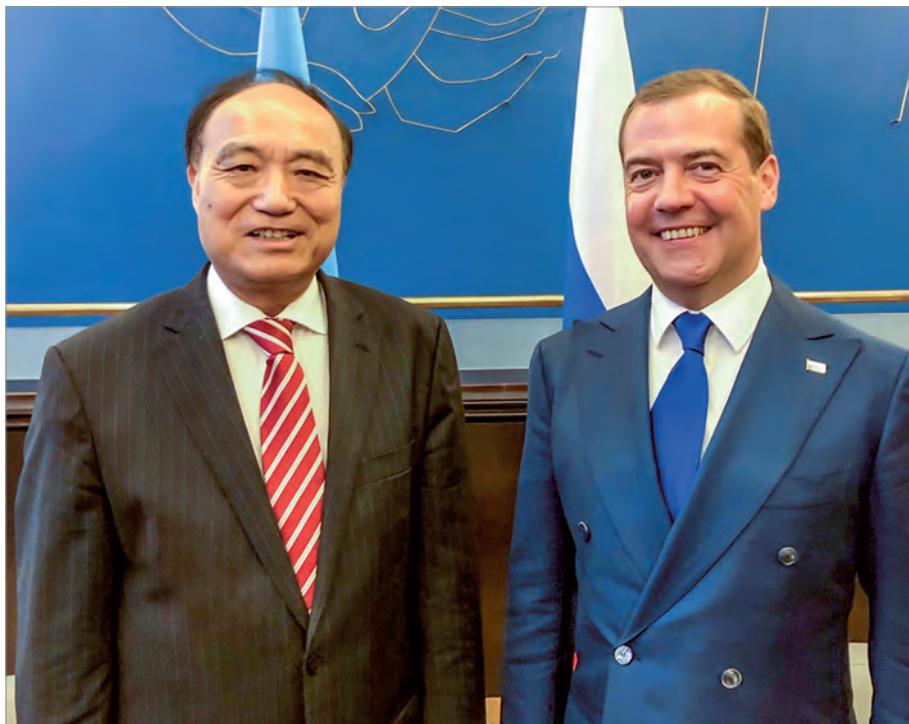
А HFCC сейчас – неправительственная некоммерческая ассоциация, которая коллективным членом вступила в МСЭ.

И это, кстати, интересный вызов для нового генерального секретаря МСЭ: все-таки решить задачу, которой скоро уже будет сто лет: создать методику присвоения частот в КВ-диапазоне.

- Как раз хотелось бы спросить, что можно сказать об особенностях текущего момента в МСЭ и в связи в целом?

- Момент, а точнее, период сейчас интересный... Хотя и не могу сказать, что радостный. Рабочие органы МСЭ на глазах заполняются производителями различного оборудования для сферы телекоммуникаций, большинство из которых – серьезные транснациональные корпорации. Помимо 193 стран в МСЭ входят еще более 900 коллективных членов: международные и региональные организации, сетевые операторы, производители телекоммуникационного оборудования, вещатели (например, американская CBS, японская NHK, британская BBC), академические организации, научные и учебные заведения (например, наш российский СПбГУТ Бонч-Бруевича).

И вот на коротком периоде второго десятилетия XXI века невооруженным глазом видно, как прямо на глазах растет интерес телекоммуникационных и IT-гигантов типа Samsung, Sony, Philips, многих других к вопросам, которые могут дать финансовый результат, типа стандартов изображения с расширенным



Генеральный секретарь МСЭ Хоулинь Джоу в Москве.

динамическим диапазоном High Dynamic Range и ТВ сверхвысокой четкости.

Производители пристально следят за процессами, тенденциями стандартизации. Их интерес очевиден, можно не объяснять. МСЭ, со своей стороны, старается сохранить свою нейтральность как платформы для достижения глобального консенсуса. Но у корпораций всё так устроено, что если растёт их интерес, то должно расти и влияние. Они не довольствуются эпизодической ролью одного из тысячи членов МСЭ, они ищут способы действовать через делегации стран – и, конечно, могут такие способы найти, если вспомнить, что делегации, как правило деньгами не избалованы.

Всё чаще в дискуссиях в МСЭ просматривается подоплека: например, когда корпорация уже вложилась в разработку определенной технологии для усовершенствования телевизоров или другого оборудования и пытается обеспечить зеленую улицу именно для этой выбранной технологии.

Впрочем, Марк Кривошеев рассказывал, что согласовать позиции всех заинтересованных сторон было непросто и раньше.

Например, патовая ситуация возникла в конце 1990-х годов при согласовании стандарта телевидения высокой четкости (ТВЧ). Предложения были противоречивые, не было явного фаворита. На кону стояли интересы производителей оборудования и вещателей, которые инвестировали миллионы долларов в различные проекты ТВЧ.

Американцы строили свою аргументацию на развитии характеристик качества видеопродуктов Голливуда. Они даже привезли в Женеву кинорежиссера Джорджа Лукаса, который потряс воображение связистов рассказом о планах съемок продолжений «Звездных войн».

Но наш Марк Кривошеев привел данные, что по объемам кинопроизводства к тому времени лидировал отнюдь не Голливуд, а индийский Болливуд. Причем на поток в Индии поставлено производство относительно малобюджетных фильмов, за счет чего Болливуд и выпускает больше, чем США и Европа вместе взятые. Профессор Кривошеев призвал всех стремиться к компромиссу, и учитывать интересы телекомпаний и кинопроизводителей в разных частях света. И американцы тогда пошли навстречу! Компромиссный вариант технических параметров стандарта ТВЧ был найден.

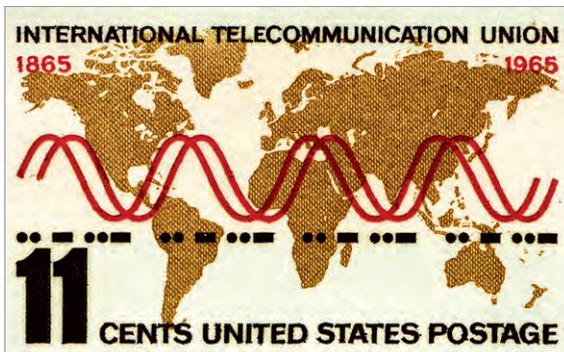
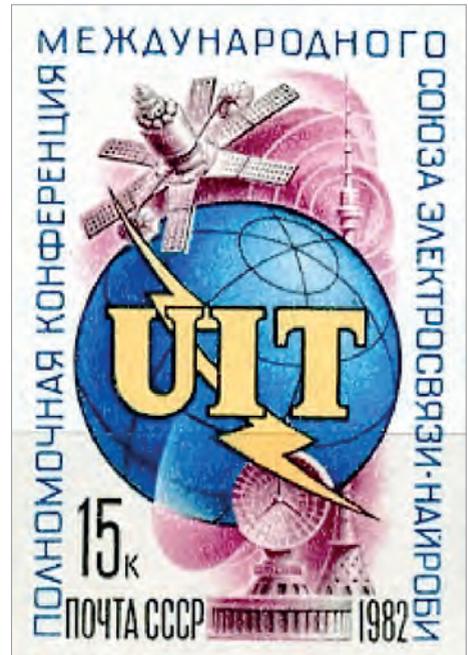
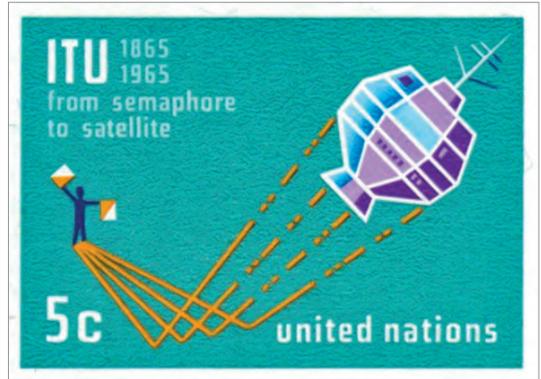
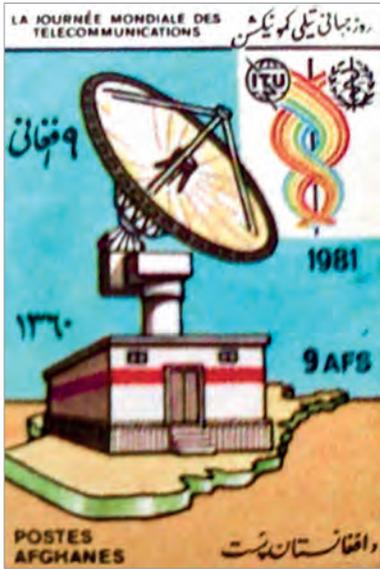
- Теперь с США как-то стало трудно договариваться по самым разным вопросам...

- Да, я думаю, в обозримом будущем платформа МСЭ может стать ареной нешуточных баталий.

- Спасибо за содержательную беседу.

МАРКИ, ПОСВЯЩЕННЫЕ МСЭ





Ольга МЕЛЬНИКОВА

Начальник отдела ДМИБ МИД России

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ - ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР ИЛИ АРЕНА НОВОГО ПРОТИВОСТОЯНИЯ

Высокий темп и уровень развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) трансформировали не только окружающее человека пространство, сделав его безграничным, но также изменили современную систему международных отношений.

Арена геополитического противостояния переместилась в сферу ИКТ. Цифровые технологии и ресурсы постепенно сравниваются по значению с геополитическими факторами и военно-политической мощностью государств. По этой причине любое, даже самое небольшое, но обладающее современными кибертехнологиями государство способно стать крупным игроком глобального цифрового пространства. Сегодня именно уровень развития ИКТ определяет статус государства на международной арене и является важным фактором для роста национальной экономики.

Взрывное развитие кибертехнологий подталкивает к приобретению стратегических преимуществ. Стратегическая стабильность обеспечивается уже не столько военным, сколько технологическим паритетом основных акторов международных отношений.

При всех существующих различиях в уровнях национальной мощи и влияния три страны мира - Российская Федерация, Китайская

Народная Республика, Соединенные Штаты Америки - важнейшие глобальные игроки в политической и военной областях. И Москва, и Пекин выступают против глобального доминирования Вашингтона, в том числе в цифровом пространстве.

ИКТ становятся стратегической линией американо-китайского противостояния. Китай стремится к технологической независимости и старается сократить имеющееся отставание от США. У Вашингтона вызывает тревогу создающий собственные цифровые технологии и претендующий на роль мирового технологического лидера Пекин, который по уровню развития некоторых новых гражданских сетевых технологий, таких, например, как 5G, уже опережает американские аналоги. Проявленный интерес к технологиям 5G со стороны Евросоюза - американского стратегического партнера лишь усиливает эту обеспокоенность и как следствие активизирует действия США по ведению против Китая широкомасштабной торгово-экономической войны, проникающей и в сферу регулирования технологических стандартов.

Евросоюз, хотя и является ключевым союзником и партнером США, явно не склонен глубоко погрязать в конфронтации между ними и КНР, поскольку она чревата утратой китайского рынка и взаимовыгодных европейско-китайских связей.

По всей видимости, острота американо-китайского противостояния, которое приобретает фундаментальный характер, будет только нарастать и станет одним из ключевых факторов международных отношений в XXI веке.

Следствием нарастания политической и технологической конкуренции между США и КНР является появление новых стандартов и решений, разработанных в Поднебесной, которые далеко не всегда встречают одобрение Запада. Такая ситуация, безусловно, влияет на лидирующие позиции Америки, лишив ее роли мирового технологического унификатора и ослабив мировые позиции ее высокотехнологических отраслей. Появление собственных технологических наработок в сфере ИКТ, наоборот, усилит позиции Китая.

Именно технологическое соперничество сталкивает сейчас США и Китай в рамках Международного союза электросвязи (МСЭ)¹ - одной из старейших ныне действующих международных организаций, специализированного учреждения Организации Объединенных Наций в области ИКТ.

Союз осуществляет управление использованием частотного спектра и спутниковых орбит, утверждает технические стандар-

ты, которые обеспечивают беспрепятственное взаимодействие сетей и технологий, направляет усилия на расширение доступа к ИКТ во всем мире, укрепляет международное сотрудничество в интересах развивающихся стран, включая развитие сетей электросвязи.

В условиях постоянного роста спроса на ограниченный природный ресурс «спектр/орбита» для наземных и космических систем приоритетным направлением работы МСЭ является разработка методов эффективного распределения радиочастотного спектра и правил его использования, а также технических основ функционирования радиосистем.

Проще говоря, развитие всех поколений мобильной связи, использование алгоритмов сжатия аудио- и видеозаписей или применение интернет-протоколов были бы невозможны без участия МСЭ.

В состав МСЭ входят 193 государства, а также порядка 700 ассоциированных членов из числа частных компаний, занимающихся вопросами электросвязи, а также научных учреждений и неправительственных организаций. По существу, МСЭ является уникальной платформой для глобального государственно-частного партнерства.

Высшим органом Союза является Полномочная конференция (ПК)², которая проводится, как правило, один раз в четыре года и где могут участвовать все государства-члены. ПК принимает политические решения стратегического характера, поправки к уставу и конвенции, утверждает бюджет Союза. На конференции избираются старшие должностные лица Союза (генсекретарь, его заместитель, директора Бюро трех секторов), а также проходят выборы в Совет МСЭ и Радиорегламентарный комитет - структуры, определяющие основной вектор работы Союза на предстоящий четырехлетний период.

В 2018 году повторно были избраны генсекретарь Чжао Хоу-линь (КНР), его заместитель М.Джонсон (Великобритания) и директор Бюро стандартизации электросвязи Чесуб Ли (Республика Корея). Директорами Бюро радиосвязи и Бюро развития электросвязи впервые избраны соответственно М.Маневич (Уругвай) и Д.Богдан-Мартин (США). Предельный период пребывания на каждой из выборных должностей в Секретариате МСЭ составляет восемь лет (не более двух сроков по четыре года).

В период между полномочными конференциями работой МСЭ руководит Совет³, состоящий из 48 государств-членов. Совет рассма-

тривает широкий круг вопросов, связанных с реализацией стратегии Союза в постоянно меняющихся условиях развития электросвязи.

Генеральный секретариат, подчиняющийся напрямую генсекретарю и его заместителю, отвечает за организацию работы полномочных конференций, Всемирной конференции по международной электросвязи и Всемирного форума по политике в области электросвязи (проводятся по мере необходимости), Совета МСЭ, Форума «ТЕЛЕКОМ МСЭ» (глобальная платформа, объединяющая государственные учреждения и частные компании и созданная для ускоренного внедрения инноваций в сфере информационно-коммуникационных технологий), а также обслуживает рабочие группы Совета.

В настоящее время работа МСЭ по ключевым темам является крайне политизированной. Жаркие баталии обычно разворачиваются «на полях» Полномочной и секторальных конференций, сессий Совета и его рабочих групп. Камнем преткновения может являться, например, вопрос о том, включать в одну из резолюций упоминание об искусственном интеллекте или интернете вещей или не включать. Попросту говоря, коллективный Запад стремится всемерно ограничить функционал МСЭ и, соответственно, его авторитет и значимость.

Глобальная пандемия коронавирусной инфекции COVID-19 оказала заметное влияние на деятельность Союза, изменив привычный уклад его работы. Начиная с февраля 2020 года практически прекратились проходящие по линии МСЭ очные мероприятия. Сессии Совета 2020 и 2021 годов были отменены, вместо них были проведены так называемые виртуальные сессии советников, показавшие крайне низкую эффективность подобной формы работы. Все важные вопросы, по которым возникали разногласия, были положены «под сукно» и пока остаются нерешенными. Порядка 150-180 годовых мероприятий МСЭ проводятся в настоящее время в онлайн-режиме, что существенно тормозит рассмотрение государствами-членами ряда вопросов по существу.

Сохраняющееся на сегодняшний день хрупкое равновесие, обеспеченное в значительной мере нынешним руководством МСЭ в лице генсекретаря Чжао Хоулиня, которому удалось избежать как революционных и болезненных преобразований, так и стагнации в работе органов Союза, может быть нарушено в самом недалеком будущем.

Не стоит недооценивать политическую составляющую в деятельности МСЭ, казалось бы, технической международной структуры.

Перефразируя известного европейского магната Н.Ротшильда, можно сказать: «Кто контролирует сферу ИКТ, тот контролирует мир».

Прямого участия в управлении Интернетом МСЭ не принимает. Союз играет значительную роль исключительно в техническом обеспечении сетей связи.

В условиях постоянного нарастания противоборства в цифровом пространстве США стремятся сохранить за собой возможность технологического доминирования и фактической монополии в области управления Интернетом.

В Тунисской программе (2005 г.) Всемирной встречи на высшем уровне по информационному обществу была поставлена задача равноправного участия государств в управлении Интернетом. Во исполнение этого решения при Совете МСЭ была создана соответствующая рабочая группа (РГС-Интернет). Таким образом, формально вопросы управления Сетью в стенах МСЭ обсуждаются. Однако деятельность группы не дает практических результатов, поскольку всячески блокируется США и их партнерами.

Ключевую роль в управлении Сетью играет интернет-корпорация по присвоению имен и номеров (ICANN). В настоящее время Интернет фактически монополично контролируется Администрацией США, несмотря на то, что ICANN, на которую возложены функции управления Сетью, формально с 2009 года является некоммерческой организацией. ICANN подотчетна глобальному мультистейкхолдерскому сообществу, то есть никому, и фактически по-прежнему контролируется Администрацией США.

В рамках стратегического партнерства Россия и Китай последовательно выступают за интернационализацию управления глобальной сетью Интернет, повышение роли государств в этом процессе, а также за сохранение их суверенного права регулировать национальный сегмент Интернета.

Оптимальным вариантом могла бы стать передача прерогатив по управлению Интернетом в МСЭ, который имеет необходимую экспертизу в этих вопросах. Такая модальность противоречит принципиальным подходам США в части сохранения контроля над Сетью, следовательно имеет все шансы быть заблокированной ими.

Исходя из собственных интересов американцы стремятся взять под единоличный контроль деятельность МСЭ. Их сооте-

чественница - директор Бюро развития электросвязи (БРЭ) Союза Д.Богдан-Мартин - выдвинута на пост генерального секретаря Союза (выборы состоятся на очередной Полномочной конференции Союза осенью 2022 г.). Ее победа будет означать, что все реальные рычаги влияния в сфере ИКТ сосредоточатся в руках США. И это может стать дополнительной угрозой для международной информационной безопасности (МИБ), нарушить и без того хрупкий баланс в данной сфере.

Даже занимая крайне деликатный в политическом плане пост директора БРЭ, американка имеет рычаги влияния на государства, взаимодействуя с ними через региональные офисы Союза и раздавая щедрые обещания развивающимся странам, например на Всемирной конференции по развитию электросвязи в 2017 году в Буэнос-Айресе, которые так и остались на бумаге.

Кардинально отличающийся взгляд на процесс управления МСЭ у российского кандидата на этот пост Р.Исмаилова. Профессионал с большим опытом работы на руководящих должностях в самых технологичных компаниях - «Эрикссон», «Нокиа», «Хуавей», бывший заместитель министра связи России (в 2014-2018 гг.), в настоящее время президент ПАО «ВымпелКом» (бренд «Билайн»), он считает, что главное в сфере технологий - их человеческое начало.

Предвыборная программа Р.Исмаилова построена на том, что цифровая революция, сделавшая массовыми ранее дорогостоящие и сложные технологии, одновременно заложила огромный конфликтный потенциал. Главный вызов современности - адаптировать и гуманизировать современные технологии, примирить человека с новым цифровым миром.

МСЭ призван вернуть доверие к ИКТ, минимизировав кризисные процессы, связанные с их использованием. Необходимо признать, что целью технологического развития является не оно как таковое, а повышение качества и безопасности жизни людей. По мнению российского кандидата, Союз должен формировать равные возможности в области электросвязи и ИКТ, предотвращая рост экономического неравенства между странами. Усилия мирового сообщества, включая МСЭ, должны быть направлены на преодоление цифрового разрыва.

Для обеспечения стабильного, устойчивого и защищенного цифрового пространства одной из основных задач представляется еще более активное подключение МСЭ к многосторонним усили-

ям по МИБ. Каждый житель Земли к 2030 году должен иметь доступ к ИКТ и Интернету. Потенциал Союза следует использовать в области информационной безопасности, здравоохранения, создания единых стандартов применительно к искусственному интеллекту. Укрепление сотрудничества между государствами - членами МСЭ, расширение взаимодействия с частным сектором и наукой являются необходимыми условиями деятельности Союза, считает Р.Исмаилов. Предвыборная программа российского кандидата на высокий пост генсекретаря МСЭ так же, как и в целом российские подходы к деятельности этой авторитетной международной структуры, направлены на развитие деполитизированного диалога и расширение конструктивного сотрудничества всех заинтересованных сторон.

Как и в случае с избранием на пост директора Бюро радиосвязи МСЭ россиянина Валерия Тимофеева⁴, Россия, выдвигая своего опытного, высокопрофессионального, безупречного и неаффилированного кандидата, в очередной раз выступает гарантом защиты пользователей ИКТ всего мира от множущихся новых вызовов и угроз, обладающих гигантским разрушительным потенциалом в части изменения привычного уклада жизни.

Программы МСЭ по содействию национальным проектам по развитию электросвязи обширны и разнообразны. Важна сама возможность не дать использовать в ущерб национальным интересам механизм глобальной стандартизации в сфере связи.

Во многом благодаря усилиям российской дипломатии тематику МИБ удастся сохранить в повестке дня МСЭ. В частности, инициированная в 2007 году тогдашним генсекретарем МСЭ Х.Туре (Мали) Глобальная программа кибербезопасности МСЭ получила дальнейшее развитие, несмотря на все попытки западников добиться ее закрытия. В апреле 2020 года по инициативе генсекретаря Чжао Хоулиня состоялись открытые консультации по разработке новых руководящих указаний по использованию программы, которые планируется принять на ближайшей очной сессии Совета. С учетом важности данного вопроса было решено не обсуждать его в виртуальном режиме.

Двадцатилетний этап создания и установления «правил игры» в информационной сфере обретает новую форму. Проходящее в рамках МСЭ сотрудничество представителей государственного и частного секторов способствует определению будущей политики

и нормативно-правовой среды ИКТ, международных стандартов и передового опыта с целью распространения доступа к услугам ИКТ.

Государственно-частное партнерство всегда находилось в центре внимания МСЭ. Сейчас, как никогда ранее, в рамках Союза должно быть обеспечено его устойчивое развитие при тесном взаимодействии с государственными органами, академическими организациями и другими заинтересованными сторонами в свете объединенных усилий по внедрению надлежащих норм, которые бы способствовали инвестированию, инновациям и широким возможностям совместного использования.

Приверженность МСЭ идее соединять всех людей в мире, поддерживая право каждого человека на общение в рамках безопасной цифровой среды, не должна позволить использовать эту международную структуру в качестве площадки для политических столкновений и реализации амбиций на технологическое доминирование.

¹МСЭ образован в 1865 г. как Международный телеграфный союз, поскольку единственным средством связи на тот период являлся телеграф. Россия стала одним из государств - основателей Союза. В 1932 г. путем слияния с учрежденным в 1906 г. Международным радиотелеграфным союзом МСЭ обрел современное название и статус. С 1947 г. МСЭ является специализированным агентством ООН в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) со штабквартирой в Женеве.

²Очередная Полномочная конференция МСЭ состоится 26 сентября - 14 октября 2022 г., Бухарест, Румыния.

³Российская Федерация является неизменным членом Совета МСЭ.

⁴В.Тимофеев дважды избирался на пост директора Бюро радиосвязи МСЭ в 2002 и 2006 гг. Свидетельством признания всеми государствами - членами МСЭ значимого вклада, который В.Тимофеев внес в работу Бюро за свой первый четырехлетний период в должности, явилась его единогласная поддержка на выборах в 2006 г.