

Współpraca Instytutu Łączności z wybranymi partnerami zagranicznymi

Ryszard Strużak

Maciej Grzybkowski

Wojciech Halka

Marek Jaworski

Ewa Kapuściarek

Adam Lipka

Władysław Moroń

Janusz Sobolewski

Artykuł przedstawia pokrótce historię międzynarodowej współpracy Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego (IŁ) w wybranych dziedzinach, ze szczególnym uwzględnieniem najistotniejszych międzynarodowych konferencji, których był inicjatorem i organizatorem oraz w zakresie współpracy w ramach najważniejszych organizacji międzynarodowych (ITU, CEPT, IEC, IALA-IMO, ETSI, URSI, IEEE-EMCS, ICTP, OWŁ/RWPG).

Instytut Łączności – PIB, konferencje EMC, kompatybilność elektromagnetyczna, przezroczyste systemy optyczne, zakłócenia radioelektryczne, współpraca międzynarodowa, konferencje naukowe

Międzynarodowe konferencje Instytutu Łączności

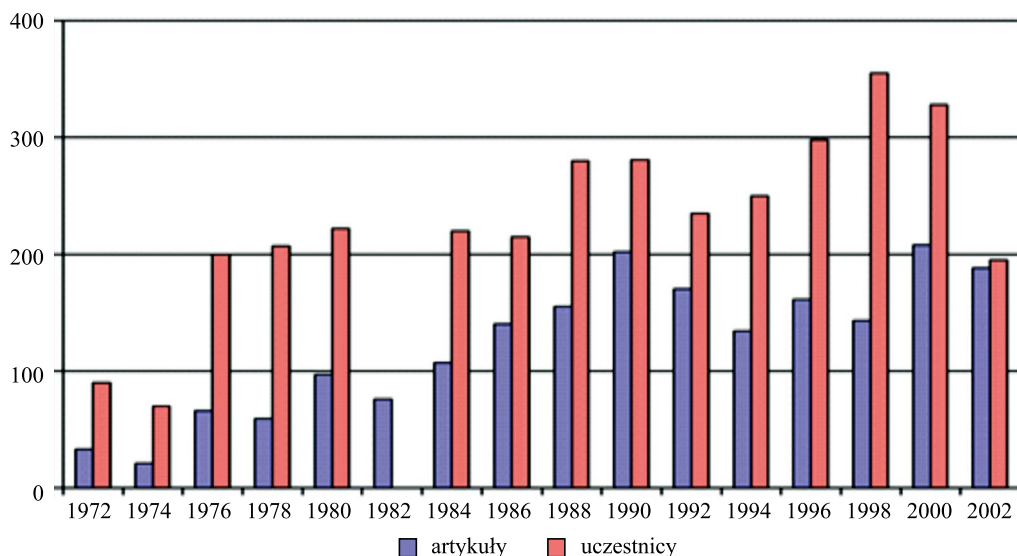
Symposium Kompatybilności Elektromagnetycznej – EMC Wrocław

Jednym z pierwszych międzynarodowych sukcesów Instytutu Łączności (IŁ), uznanych zwłaszcza za granicą, była seria międzynarodowych sympozjów kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) organizowanych we Wrocławiu od 1972 r. (*International Wrocław Symposium and Exhibition on Electromagnetic Compatibility*, w skrócie *Wrocław EMC Symposium* lub *EMC Wrocław*). EMC w nazwie symposium to skrót od angielskiego terminu kompatybilność elektromagnetyczna – *Electromagnetic Compatibility*. Jest to dziedzina zajmująca się problemami oddziaływania obiektów i organizmów w środowisku elektromagnetycznym. Sukces *Wrocław EMC Symposium* był osiągnięty dzięki współpracy Instytutu Łączności, Politechniki Wrocławskiej i Stowarzyszenia Elektryków Polskich. W pierwszym okresie, Politechnika Wrocławska oferowała pomieszczenia konferencyjne, a Instytut Łączności – prowadzenie stałego sekretariatu i bazy danych. W jego przygotowaniu i organizacji czynny udział brali pracownicy Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej we Wrocławiu, z Ryszardem Strużakiem i Władysławem Moronim na czele.

Zdaniem wielu, seria spotkań *Wrocław EMC Symposium* była jednym z ważniejszych przedsięwzięć nie tylko w skali krajowej, ale także w skali europejskiej. W ciągu 40 lat swego istnienia, od chwili powstania w roku 1972, aż do 2010 r., kiedy symposium pod nazwą *Wrocław EMC Symposium* przestało istnieć i przekształciło się w organizowaną w nowej formule konferencję *EMC Europe*, umożliwiło publiczną dyskusję nad ponad 2000 innowacyjnych prac prowadzonych w centrach naukowo-badawczych różnych krajów. Znaczenie *Wrocław EMC Symposium* wynikało także z faktu, że umożliwiało bezpośrednie kontakty naukowców i inżynierów z podzielonego wówczas świata. Rysunki 1 i 2 ilustrują jakim cieszyło się ono uznaniem. W chwili powstania *EMC Wrocław* było pierwszym

w Europie i drugim na świecie regularnym sympozjum w dziedzinie EMC. Wcześniej była tylko seria amerykańskich sympozjów IEEE. *EMC Wrocław* było wyjątkowym wydarzeniem nie tylko z powodu uczestnictwa wybitnych osobistości w skali światowej oraz swego programu i poziomu prezentowanych prac. Przez długi okres czasu – jako jedyne na świecie sympozjum tego rodzaju – zapewniało prezentacje w trzech językach, angielskim, rosyjskim i polskim. Było to nadzwyczaj cenione przez wszystkich uczestników.

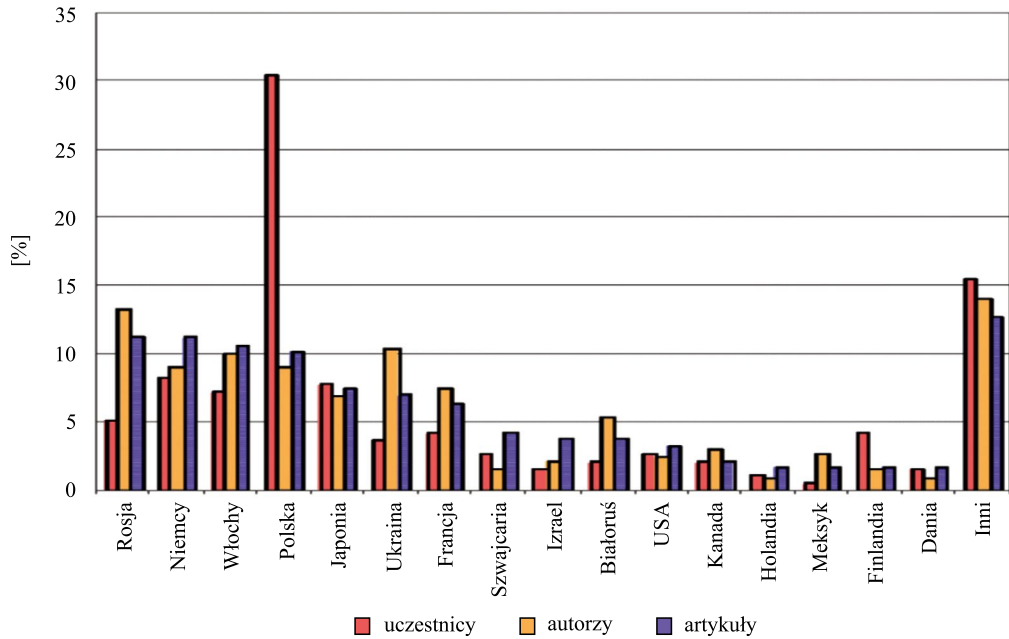
W tym okresie świat był podzielony na dwa bloki prowadzące ze sobą zimną wojnę. Kontakty międzynarodowe były utrudnione. Sympozjum kompensowało do pewnego stopnia ówczesne trudności kontaktów zagranicznych. Kompatybilność elektromagnetyczna rozwinęła się z zastosowań militarnych i każda ze stron chroniła dostępu do wrażliwych informacji. Z drugiej strony wszyscy byli zainteresowani informacjami o postępach po przeciwnej stronie żelaznej kurtyny.



Rys. 1. Uczestnictwo w sympozjum *EMC Wrocław* w latach 1972–2002 wg liczby prezentowanych prac i uczestników. W 1982 roku sympozjum zostało odwołane z powodu stanu wojennego w Polsce. Nadesłane prace zostały jednak opublikowane i rozesłane zainteresowanym, co spotkało się z ogólnym uznaniem

Sympozjum *EMC Wrocław* powstało dzięki grupie wychowanków Wilhelma Rotkiewicza, zatrudnionych w Politechnice Wrocławskiej i w Instytucie Łączności we Wrocławiu (fot. 3). W 2010 r. spotkanie to przeszło do historii – zostało zastąpione przez wędrującą konferencję bez stałej siedziby – *EMC Europe*. Pod nową nazwą konferencja ta powróciła do Wrocławia w 2016 r. w nowej odsłonie i z nowymi organizatorami, już bez udziału organizacji, które współpracowały u jej początków.

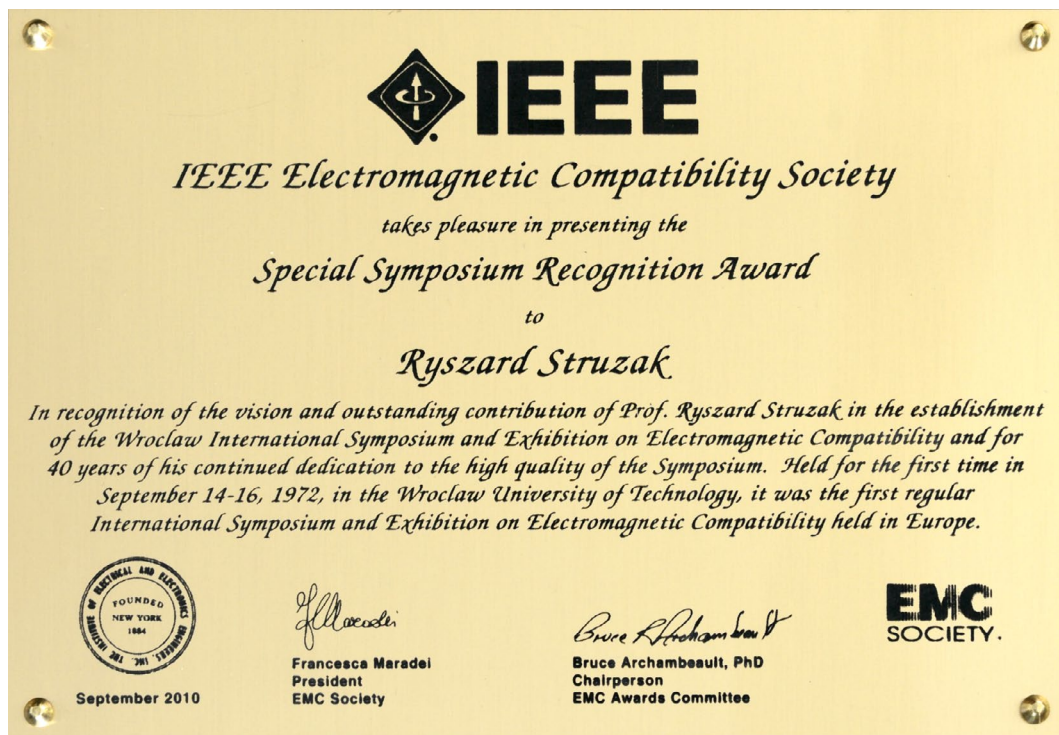
W uznaniu zasług dla rozszerzenia wiedzy o EMC na arenie międzynarodowej, organizatorzy pierwszego wrocławskiego sympozjum otrzymali plakietki honorowe IEEE EMCS (rys. 4).



Rys. 2. Symposium EMC Wrocław 2002: liczba uczestników, autorów i referatów wg krajów [1]



Fot. 3. Wilhelm Rotkiewicz (1906–1983), twórca pierwszej w Polsce Pracowni Badania Zakłóceń Radioelektrycznych w Instytucie Łączności we Wrocławiu, profesor Politechniki Wrocławskiej i Politechniki Warszawskiej, inicjator współpracy międzynarodowej w dziedzinie EMC [Źródło: Wikipedia]



Rys. 4. Plakietka honorowa IEEE EMCS z okazji 40. wrocławskiego sympozjum EMC

Międzynarodowa Konferencja Optycznych Sieci Przezroczystych – ICTON

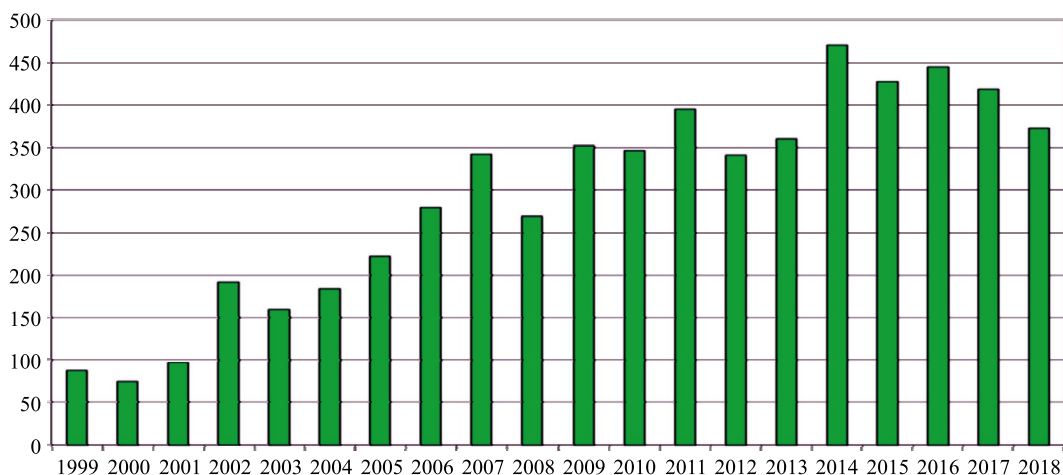
W dniach 1–5 lipca 2018 r. w Bukareszcie odbyła się już 20. jubileuszowa Międzynarodowa Konferencja Optycznych Sieci Przezroczystych (*International Conference on Transparent Optical Networks – ICTON*). Jest ona organizowana corocznie przy udziale Instytutu Łączności. Pomysłodawcą i współorganizatorem konferencji jest Marian Marciniak wraz z zespołem pracowników byłego Zakładu Teletransmisji i Technik Optycznych. W latach 1999–2003 organizowana była samodzielnie przez IŁ, kolejno w: Kielcach, Gdańsku, Krakowie oraz dwa razy w Warszawie, a począwszy od 2004 r. we współpracy ze znaczącymi ośrodkami europejskimi – głównie miejscowymi Politechnikami, kolejno w: Wrocławiu, Barcelonie, Nottingham, Rzymie, Atenach, San Miguel (Azory), Monachium, Sztokholmie, Coventry, Kartagenie (Hiszpania), Grazu (Austria), Budapeszcie, Trydencie, Gironie (Hiszpania) i Bukareszcie.

Konferencja ICTON obecnie zajmuje jedno z czołowych miejsc wśród wydarzeń międzynarodowych w dziedzinie telekomunikacji optycznej i optoelektroniki/fotoniki. W 2018 roku ICTON była połączona z szeregiem sympozjów i warsztatów towarzyszących, sesji specjalnych oraz spotkań tematycznych wyszczególnionych na stronie konferencji www.itl.waw.pl/pl/icton2018. Corocznie bierze w niej udział około 400 uczestników z ponad 40 krajów.

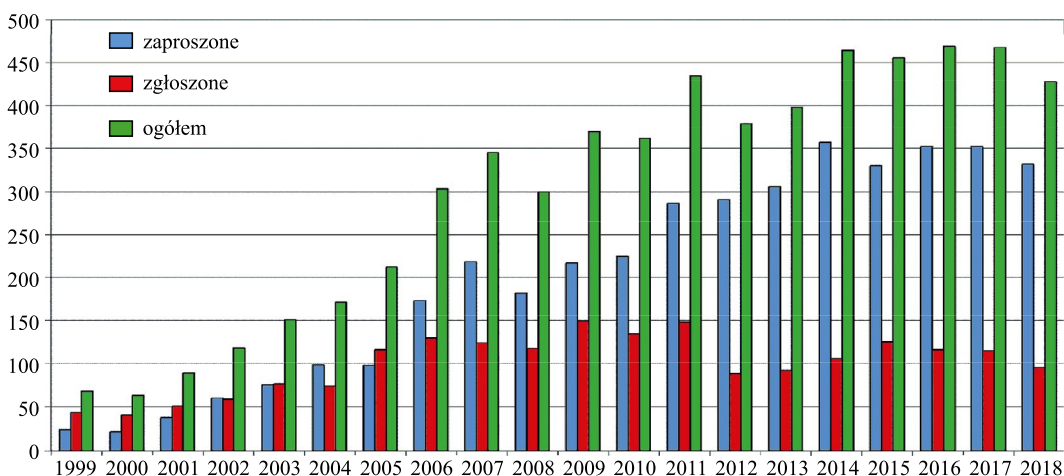
Komitet Organizacyjny z Instytutu Łączności jest odpowiedzialny za program techniczny konferencji, na który składa się od wielu lat ponad 400 prezentacji w około 80 sesjach mówionych i 2 plakato-

wych. Technicznym sponsorem konferencji jest IEEE Photonics Society i jego polski oddział. Artykuły z wszystkich konferencji ICTON są udostępnione w IEEE-Xplore Digital Library oraz indeksowane przez Web of Science. Kolejna konferencja ICTON odbędzie się w Angers (Francja) w drugim tygodniu lipca 2019 r.

Na rysunkach 5 i 6 przedstawiono liczbę uczestników konferencji w poszczególnych latach oraz liczbę zgłoszonych i zaproszonych referatów.



Rys. 5. Liczba uczestników konferencji ICTON w latach 1999–2016



Rys. 6. Liczba referatów na konferencjach ICTON: zaproszonych, zgłoszonych i ogółem

Współpraca Instytutu Łączności z organizacjami międzynarodowymi

W latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku Polska odnowiła swoje członkostwo w ważniejszych organizacjach międzynarodowych i międzyrządowych, w których uczestniczyła przed II wojną światową. Instytut Łączności podlegał wówczas Ministerstwu Łączności i był jego zapleczem badawczym. Pracownikom Instytutu zlecano rozwiązywanie różnych problemów i przygotowywanie projektów stanowiska Polski w wielu sprawach, wymagających często specjalnych studiów czy badań. Bywali oni również delegowani do uczestnictwa w międzynarodowych konferencjach, komisjach i grupach roboczych. W celu koordynacji współpracy międzynarodowej w omawianym okresie, Ministerstwo utworzyło Komisję Naukową do spraw CCITT, CCIR i innych organizacji, w których Polska uczestniczyła. Jej sekretarzem naukowym był Zdzisław Kossakowski z Instytutu Łączności. Najważniejsze organizacje międzyrządowe, z którymi IŁ rozwinął współpracę wówczas i w latach późniejszych to omówione poniżej ITU, CEPT, IEC-CISPR, IALA-IMO, ETSI, URSI, IEEE, ICTP, OWŁ i RWPG. Należy podkreślić, że współpraca międzynarodowa Instytutu nie ograniczała się do wymienionych wyżej organizacji, obejmowała także współpracę z organizacjami i instytutami badawczymi w wielu krajach, m.in. w Austrii, Armenii, Danii, Finlandii, Grecji, Hiszpanii, Japonii, Kanadzie, na Malcie, Ukrainie, w Wlk. Brytanii i Włoszech. Współpraca dotyczyła realizacji wspólnych projektów badawczych, wymiany pracowników, staży naukowych oraz organizacji konferencji i seminariów.

Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny – ITU

Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny (*International Telecommunication Union*) to najstarsza na świecie organizacja międzyrządowa. Została ona założona w 1865 r. pod nieco inną nazwą. Działa do dzisiaj, obecnie jako wyspecjalizowana Agenda Organizacji Narodów Zjednoczonych ONZ. W ramach ITU działają trzy sektory. Każdy z nich jest odpowiedzialny za wybrany obszar związany z celami określonymi w Konstytucji Związku: ITU-T – Sektor Normalizacji Telekomunikacji, ITU-R – Sektor Radiokomunikacji oraz ITU-D – Sektor Rozwoju Telekomunikacji [3]. Obecnie Polskę reprezentuje w niej Ministerstwo Cyfryzacji oraz Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej, wcześniej przez wiele lat rolę tę pełniło Ministerstwo Łączności. Instytut Łączności stał się w roku 2003 Centrum Doskonałości (*Center of Excellence*) ITU, a od roku 2017 jest pełnoprawnym członkiem ITU w pionie *Academia* skupiającym uczelnie i organizacje badawcze.

ITU-CCIR (*Comité Consultatif International des Radiocommunications*) z kolei to Międzynarodowy Doradczy Komitet Radiokomunikacyjny, nieistniejący już organ ITU. Jego funkcje pełni obecnie sektor ITU-R. Związki IŁ z CCIR sięgają znacznie dalej niż mogłoby się to wydawać. Założyciel i pierwszy dyrektor Instytutu Łączności, a potem wieloletni przewodniczący rady naukowej IŁ, Janusz Groszkowski, uczestniczył jako delegat Polski w konferencji tworzącej CCIR. CCIR powstał w 1927 r. w Waszyngtonie, podczas wspólnej konferencji dwóch organizacji: międzyrządowej, jaką była ITU i pozarządowej – URSI (patrz dalej). CCIR został utworzony w celu koordynacji badań niezbędnych do ustanowienia wspólnych międzynarodowych regulacji i standardów technicznych, zapewniających racjonalne, sprawiedliwe i ekonomiczne wykorzystania widma częstotliwości radiowych. Wiele lat później, po opanowaniu techniki satelitarnej problemy te zostały rozszerzone o zagadnienia podobnego wykorzystania geostacjonarnej orbity satelitarnej.

W 1956 r. Ministerstwo Łączności zorganizowało w Warszawie zgromadzenie plenarne CCIR – VIII CCIR Plenary Assembly Warsaw 1956 [3]. Dyrektorem CCIR był wówczas Balthasar van der Pol.

Był on równocześnie wiceprezydentem URSI, co podkreśla ściśle związki obu organizacji. Warszawskie zgromadzenie skupiło ok. 400 delegatów z 40 krajów i innych organizacji. Delegacja polska liczyła 47 osób. Przewodniczył jej Paweł Szulkin, a jego zastępcą był wspomniany Janusz Groszkowski. Instytut Łączności reprezentował dyrektor, Tadeusz Rzymkowski, wraz z grupą pracowników. Zgromadzenie CCIR Warszawa 1956 było przez wiele lat wspominane przez zagranicznych uczestników jako nadzwyczaj udane. Było ono również udane dla Polski. Po raz pierwszy od zakończenia wojny w 1945 r. Polska zaistniała w tej organizacji w sposób widoczny – m.in. wybrano wówczas Polaka na wiceprzewodniczącego pierwszej Komisji Studiów, po raz pierwszy w historii CCIR. Został nim Stanisław Ryżko, profesor Politechniki Warszawskiej. Funkcję tę pełnił do 1974 r.

Po Zgromadzeniu Warszawskim przedstawiciele Polski zostali wybrani do IFRB na lata 1960–1966. Byli to Jerzy Ziółkowski i Mieczysław Flisak; również zdarzyło się to po raz pierwszy w historii ITU. *International Frequency Registration Board* – IFRB albo Międzynarodowe Biuro Rejestracji Częstotliwości, zostało utworzone na Konferencji Pełnomocników *Plenipotentiary Conference* (PP) Atlantic City 1947. Konferencja PP to najważniejszy organ ITU, która wybiera kandydatów na najwyższe funkcje w ITU. Zgodnie z Konstytucją i Konwencją ITU, członkowie IFRB byli traktowani jako *strażnicy międzynarodowego zaufania publicznego*. Tak wysokie ich umocowanie wiązało się z rolą IFRB w międzynarodowych sporach związanych z prawem do użytkowania częstotliwości radiowych. IFRB nie istnieje dzisiaj. Zostało ono zastąpione przez *Radio Regulations Board* – RRB, do którego powrócimy dalej.

Omawiając udział Polaków w strukturze ITU, należy wymienić również Jerzego Rutkowskiego, wcześniej wicedyrektora Instytutu Łączności. W latach 1975–1983 piastował on stanowisko *Senior Counsellor* w Sekretariacie CCIR jako pierwszy Polak. Było to najwyższe stanowisko, które nie wymagało głosowania na Konferencji Pełnomocników. Po odejściu Jerzego Rutkowskiego z CCIR, Ryszard Strużak zgłosił się do konkursu na jego miejsce, który wygrał, stając się drugim w historii



Fot. 7. Sekretarz Generalny ITU, Hamadoun Touré i ówczesny dyrektor Instytutu Łączności, Wojciech Halka, na sympozjum EMC Wrocław 2010

Polakiem na takim stanowisku. Wkrótce powierzono mu też funkcję *Acting Assistant Director*, co wiązało się z reprezentacją CCIR w IEC-CISPR-ACEC i w innych organizacjach.

W 1958 r. rozpoczęła się współpraca Instytutu Łączności w zakresie EMC. Został wtedy zgłoszony do pierwszej Komisji Studiów dokument techniczny dotyczący zakłóceń powodowanych przez lampy oświetleniowe [4]. Prezentował on wyniki uzyskane w Pracowni Badania Zakłóceń Radioelektrycznych IŁ we Wrocławiu kierowanej przez Wilhelma Rotkiewicza. Badania te opublikowano także w *Pracach Instytutu Łączności* [5]. Była to pierwsza w kraju publikacja w tej dziedzinie. Współautor, Ryszard Strużak, został wówczas zgłoszony jako delegat Ministerstwa Łączności do prac tej Komisji.

Zgromadzenie Plenarne CCIR New Delhi 1975, wybrało Ryszarda Strużaka na wiceprzewodniczącą pierwszej Komisji Studiów. Był to drugi z kolei Polak, któremu powierzono tą ważną i zaszczytną funkcję po Stanisławie Ryzko. Zgromadzenie to wybrało również nowego dyrektora CCIR, którym został Richard Kirby, wcześniej wicedyrektor w *US Department of Commerce, Office of Telecommunications* oraz profesor w University of Denver.

Działalność Instytutu Łączności znalazła również odbicie w specjalnym numerze *ITU Telecommunication Journal*, poświęconym w całości Polsce [6]. Szereg artykułów tam zamieszczonych zostało przygotowanych przez pracowników Instytutu Łączności, między innymi z Oddziału Wrocławskiego [7], [8]. W następnych latach czasopismo to zamieszczało także wyniki innych prac Instytutu, których znaczenie wykraczało poza granice pojedynczego kraju, jak np. [9]. Artykuł o zastosowaniu symulacji komputerowej do analizy i planowania sieci radiowych [10] został rozpowszechniony na Światowej Konferencji WARC-92 (*World Administrative Radio Conference, Malaga-Torremolinos*), gdzie został dobrze przyjęty. Wiele lat później, na Konferencji Pełnomocników Guadalajara 2010, podobnie przeprowadzono publikację Instytutu Łączności, *Journal of Telecommunications and Information Technology*, co przypominało o jego działalności [11]. Pełną listę artykułów publikowanych w ITU przez pracowników IŁ w tej publikacji znaleźć można w archiwum [12].



Fot. 8. Pierwsza Rada Regulaminu Radiokomunikacyjnego (RRB) wybrana na kadencję 1995–1999. Stoją: Gerard Mutti (Zambia), Ryszard Strużak (Polska), Joao Albernaz (Brazylia), Valery Timofeev (Rosja), Sanbao Zhu (Chiny). Siedzą: Thormod Boe (Norwegia), Makoto Miura (Japonia), Henry Kieffer (Szwajcaria), J. B. Kouakou Yao (Wybrzeże Kości Słoniowej)

CCIR sponsorował symposium wrocławskie od 1974 r., kiedy dyrektor CCIR, wspomniany wcześniej Richard Kirby, na zaproszenie organizatorów, został wiceprzewodniczącym Komitetu Programowego Symposium, którym był do roku 1994. Inni kolejni wysocy funkcjonariusze ITU, jak dyrektorzy ITU-R Valery Timofeev i Francois Rancy, czy członkowie IFRB, jak Aleksander N. Gromov, Petr S. Kurakov, Vladimir Kozlov, odgrywali ważną rolę w ukształtowaniu formuły symposium. W roku 2010 w symposium uczestniczył osobiście sekretarz generalny Hamadoun Touré (fot. 7).

ITU-RRB

Radio Regulations Board – RRB – to Rada Regulaminu Radiokomunikacyjnego, utworzona w 1992 r. w miejsce wcześniejszego IFRB. Członkowie RRB są wybierani i mają status taki sam jak członkowie wcześniejszego IFRB. Ich kadencja może być przedłużona tylko jednokrotnie. Obowiązki administracyjne IFRB przekazano do nowego Biura Radiokomunikacyjnego (*Radiocommunication Bureau* – BR), pozostawiając dla RRB zadania interpretacji Regulaminu Radiokomunikacyjnego w sporach z Biurem i sporach międzyrządowych. Decyzje RRB może zmienić tylko Światowa Konferencja Radiokomunikacyjna. Członkowie RRB wykonują swoje zadania na zasadzie *part-time*, spotykając się tylko kilka razy do roku w Genewie. Do pierwszego RRB, na kadencję 1995–1999, został wybrany z Polski Ryszard Strużak na Konferencji Pełnomocników Kyoto 1994 (fot. 8). Był to trzeci z kolei Polak wybrany na tak wysokie stanowisko w ITU, po wspomnianych wcześniej (por. CCIR) Jerzym Ziółkowskim i Mieczysławie Flisaku. Następną Konferencją Pełnomocników, Minneapolis 1998, wybrała go na drugą kadencję 1999–2002, w której pełnił funkcję wiceprzewodniczącego RRB.



Fot. 9. Uroczystość wręczenia dyplomów uznania sekretarza generalnego ITU, Houlin Zhao, z okazji 150-lecia tej organizacji. Od lewej: Ryszard Strużak, Magdalena Gaj (ówczesna prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej), Władysław Moroń

W tym czasie, Ryszard Strużak, na zaproszenie Biura Koordynacji Działalności Humanitarnej ONZ, oceniał realizację 10-letniego Projektu dot. Telekomunikacji Awaryjnej w Terenie (*Project on Emergency Telecommunications with and in the Field* – DPR 121/29). W swym raporcie zaproponował m.in. nowy system satelitarny ONZ [13]. Propozycja ta znalazła poparcie m.in. ówczesnego sekretarza generalnego ITU, Pekka Tarjanne, co jednak nie wystarczyło do dalszych nad nim prac. Następną Konferencją Pełnomocników wybrały kolejnego Polaka do RRB. Był nim Władysław Moroń. On również piastował to stanowisko przez dwie kadencje, aż do 2010 roku. W uznaniu dla ich działalności, każdy z nich otrzymał wysokie odznaczenie – Srebrny Medal ITU – oraz osobiste listy gratulacyjne sekretarza generalnego ITU z okazji 150-lecia ITU i 100-lecia RRB (fot. 9).

ITU – Center of Excellence

W 2003 roku Instytut Łączności zawarł porozumienie z ITU w sprawie utworzenia Centrum Doskonałości (*Center of Excellence – CoE*). Centrum jest międzynarodowym ośrodkiem szkoleniowym działającym pod auspicjami i we współpracy z Sektorem Rozwoju Telekomunikacji ITU-D. Program szkoleniowy Centrum Doskonałości jest realizowany przez Ośrodek Szkolenia Instytutu. W okresie od września 2003 roku zostało zorganizowanych 21 warsztatów szkoleniowych dla kadr telekomunikacyjnych z różnych krajów członkowskich ITU. Odbywają się one w formule tradycyjnych wykładów i ćwiczeń w siedzibie Instytutu lub w formie wyjazdowej, a także w formie szkoleń online realizowanych z wykorzystaniem platformy e-learningowej ITU Academy, udostępnianej przez tę organizację. W szkoleniach CoE Instytutu uczestniczyło ogółem ok. 450 osób.

W dniach 11–12 kwietnia 2016 r. w Warszawie przebywał dyrektor Biura Sektora Rozwoju Telekomunikacji ITU-D Brahim Sanou, w związku z Regionalną Konferencją ITU-EC nt. Mapowania Systemów Szerokopasmowych zorganizowaną przez Urząd Komunikacji Elektronicznej (UKE). Przy tej okazji dyr. Sanou złożył wizytę w CoE IŁ (fot. 10).



Fot. 10. Dyrektor Biura Rozwoju ITU-D Brahim Sanou w ITU Center of Excellence Instytutu Łączności, 12 kwietnia 2016 r., od lewej Jerzy Żurek, dyrektor IŁ, z prawej Sylwester Laskowski, kierownik Ośrodka Szkolenia IŁ

ITU Academia

W 2017 roku Instytut stał się pełnoprawnym członkiem ITU Academia, międzynarodowej społeczności ekspertów z uczelni i ośrodków badawczych z różnych krajów wspierających rządy i firmy w zakresie ustanawiania standardów i promowania najlepszych doświadczeń w branży telekomunikacyjnej. Członkostwo w ITU Academia uprawnia do korzystania z platformy e-learningowej udostępnianej przez ITU oraz do aktywnego udziału w pracach zespołów merytorycznych ITU.

Europejska Konferencja (Administracji) Poczty i Telekomunikacji – CEPT

Europejska Konferencja (Administracji) Poczty i Telekomunikacji (*Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications* – CEPT), jest dobrowolnym stowarzyszeniem organów administracji łączności z różnych krajów, organizacją koordynującą i wspomagającą regulacje na rynku pocztowym i telekomunikacyjnym w Europie. CEPT została utworzona w 1959 roku przez administracje pocztowe i telekomunikacyjne 19 krajów, które pierwotnie były monopolistami na swoich rynkach krajowych. Obecnie członkami CEPT jest 48 krajów, w tym Polska.

Do uczestnictwa w posiedzeniach poszczególnych komitetów i grup roboczych (*Working Groups* – WG) CEPT zapraszani są przedstawiciele państw członkowskich. Zapraszani są również przedstawiciele organizacji, które uzgodniły porozumienie z CEPT lub odpowiednią komisją. Członkowie tych organizacji mogą również uczestniczyć w zespołach projektowych (PT), ponadto do udziału w pracach Zgromadzenia CEPT zaproszone są z głosem doradczym: Komisja Europejska (KE) i Sekretariat Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu (EFTA), chociaż bez prawa głosu.

Posiedzenia poszczególnych grup i zespołów CEPT odbywają się w różnych krajach europejskich na zaproszenie wystosowane przez administracje łączności tych krajów.

Kraje członkowskie współpracują ze sobą w ramach CEPT, aby zharmonizować swoją działalność w dziedzinie telekomunikacji, wykorzystania widma częstotliwości radiowych oraz regulacji pocztowych. Nadrzędnym celem działań CEPT jest zwiększenie efektywności funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego w tych dziedzinach oraz koordynacji tych działań z pożytkiem dla całego społeczeństwa europejskiego. Wszelkie postanowienia CEPT zapadają na zasadzie kompromisu osiąganego przez kraje członkowskie. CEPT otrzymuje również zlecenia od Komisji Europejskiej na opracowanie rozwiązań określonych problemów związanych z rynkiem telekomunikacyjnym oraz pocztowym. Propozycje CEPT są przedstawiane w postaci sprawozdań (*CEPT Reports*).

CEPT składa się z trzech organów: Komitetu Komunikacji Elektronicznej (*Electronic Communications Committee* – ECC), Komitetu ds. polityki współpracy z ITU (*Committee for ITU Policy* – Com-ITU) i Europejskiego Komitetu dla Regulacji Poczty (*European Committee for Postal Regulations* – CERP). Organem pomocniczym (sekretariatem) w CEPT jest Europejskie Biuro Komunikacji Elektronicznej (*European Communications Office* – ECO) z siedzibą w Kopenhadze. Pracownicy Instytutu Łączności brali i biorą udział w posiedzeniach Komitetu Komunikacji Elektronicznej.

CEPT-ECC

Komitet Komunikacji Elektronicznej ECC powstał w 2001 r. z połączenia dwóch komitetów CEPT: radiokomunikacyjnego (*European Radiocommunications Committee – ERC*) i zajmującego się rynkiem telekomunikacyjnym (*European Committee for Regulatory Telecommunications Affairs – ECTRA*). ECC opracowuje dla Europy wspólne zasady działania i regulacje w komunikacji elektronicznej i stanowi centralny punkt informacji na temat wykorzystania widma częstotliwości radiowych. Jego głównym celem działania jest harmonizacja efektywnego wykorzystania widma radiowego, orbit satelitarnych i zasobów numeracyjnych w całej Europie. Ponadto przygotowuje wspólne propozycje do reprezentowania interesów europejskich w Międzynarodowym Związku Telekomunikacyjnym (ITU) i w innych organizacjach międzynarodowych.

W skład Komitetu Komunikacji Elektronicznej wchodzi: grupa sterująca, cztery grupy robocze i jeden zespół zadaniowy. Grupami roboczymi są: grupa robocza przygotowująca światową konferencję radiokomunikacyjną (*Conference Preparatory Working Group – WG CPG*), grupa robocza zarządzania widmem (*Frequency Management Working Group – WG FM*), grupa robocza inżynierii widma (*Spectrum Engineering Working Group – WG SE*) oraz grupa robocza numeracji i sieci (*Numbering and Networks Working Group – WG NaN*). Zespołem zadaniowym jest zespół zajmujący się problemami systemów IMT (*ECC Project Team 1 – ECC PT1*).

Grupa CPG jest odpowiedzialna za przygotowanie skróconych opracowań, badań problemów i Wspólnych Propozycji Europejskich (*European Common Proposals – ECP*) na Światowe Konferencje Radiokomunikacyjne (*World Radiocommunications Conferences – WRC*). Grupa ta powołuje Zespoły Projektowe (*Project Teams – PT*) zajmujące się poszczególnymi punktami porządku obrad (*Agenda Items*), najczęściej powoływane są cztery zespoły oznaczane literami A, B, C i D. Zebrania CPG odbywają się najczęściej dwa razy do roku. Bezpośrednio przed obradami WRC organizowane jest spotkanie CPG, na którym ustala się ostateczną postać wspólnego stanowiska europejskiego w stosunku do poszczególnych punktów porządku obrad WRC. Wspólne Propozycje Europejskie powstają na zasadzie konsensusu, przy czym każdy z krajów członkowskich ma prawo nie wyrazić zgody na ustaloną propozycję w odniesieniu do konkretnego punktu porządku obrad. Obecnie zespoły projektowe CPG-19 zajmują się punktami porządku obrad najbliższej konferencji WRC, która odbędzie w 2019 roku.

Grupa robocza WG FM zajmuje się opracowaniem strategii, planów oraz zaleceń dotyczących zarządzania widmem częstotliwości radiowych. Organizuje również współpracę pomiędzy pionierami cywilnymi i wojskowymi zarządzania widmem.

Ponadto w ramach WG FM działają forum służby radioamatorskiej, forum służby morskiej, grupa korespondencyjna zajmująca się wymaganiami na widmo radiowe dla dronów, a także dwie grupy podtrzymania dotychczasowych osiągnięć zarządzania widmem: grupa zajmująca się systemami krótkozasięgowymi i grupa utrzymania systemu informacji o częstotliwościach (*ECO Frequency Information System – EFIS*).

Grupa robocza WG SE jest odpowiedzialna za opracowywanie przewodników technicznych oraz ustaleń dotyczących współużytkowania widma i kompatybilności podczas wykorzystywania widma radiowego przez różne służby radiokomunikacyjne, użytkujące odpowiednio te same lub różne pasma częstotliwości.

Grupa robocza NaN jest odpowiedzialna za opracowywanie polityki CEPT w zakresie numeracji, nazewnictwa i adresowania oraz za doradztwo w kwestiach technicznych związanych z regulacjami pocztowymi, aby promować i wspierać innowacje telekomunikacyjne i konkurencyjność. Zespół zadaniowy ECC PT1 zajmuje się problemami służby ruchomej (systemami IMT), w tym badaniami kompatybilności, opracowywaniem szczegółowych planów zagospodarowania poszczególnych zakresów częstotliwościowych, tworzeniem i przeglądem stosownych dokumentów ECC oraz (aktualnie) przygotowaniem stanowisk CEPT dotyczących niektórych punktów porządku obrad konferencji WRC-19.

Działalność wszystkich powyższych grup roboczych i zespołów projektowych ECC jest sterowana i podsumowywana na spotkaniach plenarnych ECC, które odbywają się trzy razy do roku. Na spotkaniach plenarnych następuje ponadto zatwierdzanie do konsultacji publicznych projektów dokumentów ECC oraz do publikacji ostatecznie uzgodnionych dokumentów ECC: sprawozdań (*ECC Reports*), zaleceń (*ECC Recommendations*) i decyzji (*ECC Decisions*). Ponadto na zebraniach plenarnych ECC następuje zatwierdzenie do przekazania Komisji Europejskiej sprawozdań CEPT (*CEPT Reports*) powstałych na zlecenie Komisji. Dokumenty te są wytwarzane w poszczególnych grupach roboczych i zespołach ECC.

Pracownicy Instytutu Łączności uczestniczą w działalności CEPT w ramach jednego z jego organów – ECC. Nie uczestniczą natomiast w pracach CERP i Com-ITU. Współpraca z CEPT, ściślej z ERC (poprzednikiem ECC), zaczęła się na początku lat 90. ub. wieku, gdy ówczesny kierownik Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej, Władysław Moroń, objął stanowisko wiceprzewodniczącego ERC. W połowie lat 90. Władysław Moroń delegował swoich pracowników do prac w grupie WG FM – Macieja Grzybkowskiego oraz w grupie WG SE – Wiktora Sęgę. Od tego czasu zaczęła się obecność pracowników IŁ na spotkaniach tych grup. W 1997 r. powstała grupa ECC PT1, do prac w której delegowano Macieja Grzybkowskiego w związku z planowanym wejściem w Polsce systemu UMTS. Wiktor Sęga działał w grupie WG SE aż do swego odejścia z IŁ w 2000 r., w międzyczasie delegowany był do tej grupy również Przemysław Karwowski. Równocześnie do prac w zespołach projektowych SE 11 i SE 27, w związku z planowanym wejściem w Polsce radiofonii i telewizji cyfrowej skierowano Dariusza Więcka, a do zespołu FM24, który opracowywał wymagania planistyczne i kryteria kompatybilności elektromagnetycznej sieci naziemnej telewizji cyfrowej w Europie, Janusza Sobolewskiego, Dariusza Więcka i Andrzeja Marszałka. Działalność ta zaowocowała udziałem przedstawicieli Instytutu w przygotowaniach i obradach Konferencji Planistycznych CEPT: Wiesbaden'95 (DAB) i Chester'97 (DVB-T).

Od początku lat dwutysięcznych Instytut Łączności rozszerzył swą działalność na inne grupy ECC, przy czym nadal współpracowano z grupami WG FM i TG1, gdzie delegatem IŁ był Maciej Grzybkowski. Na posiedzeniach tych grup ustalane są normy korzystania z widma w krajach członkowskich CEPT (a więc i poza Unią Europejską) przez różne systemy radiokomunikacyjne – w tym osobno, ze względu na wagę zagadnienia – przez systemy IMT (TG1). Wypracowywane są tam dokumenty stanowiące podstawę do Decyzji ECC zatwierdzanych podczas spotkań plenarnych ECC oraz niektórych decyzji podejmowanych przez Komisję Europejską w stosunku do krajów unijnych. Opracowanie dokumentów normatywnych przez ECC następuje przy ścisłej współpracy z ETSI. Natomiast w zespole FM 45 dokonującym analiz możliwości cyfryzacji radiofonii i telewizji w pasmach fal średnich, UKF, VHF i pasma L, pracowali Dariusz Więcek i Daniel Niewiadomski. Równocześnie w ramach zespołu SE 43 powołanym w celu zbadania zagadnień technicznych, funkcjonalnych i regulacyjnych, dotyczących przyszłego wykorzystania widma z zakresu 470–790 MHz przez systemy radiowe wykorzystujące technikę radia kognitywnego działali Bartłomiej Gołębiowski i Dariusz Więcek.

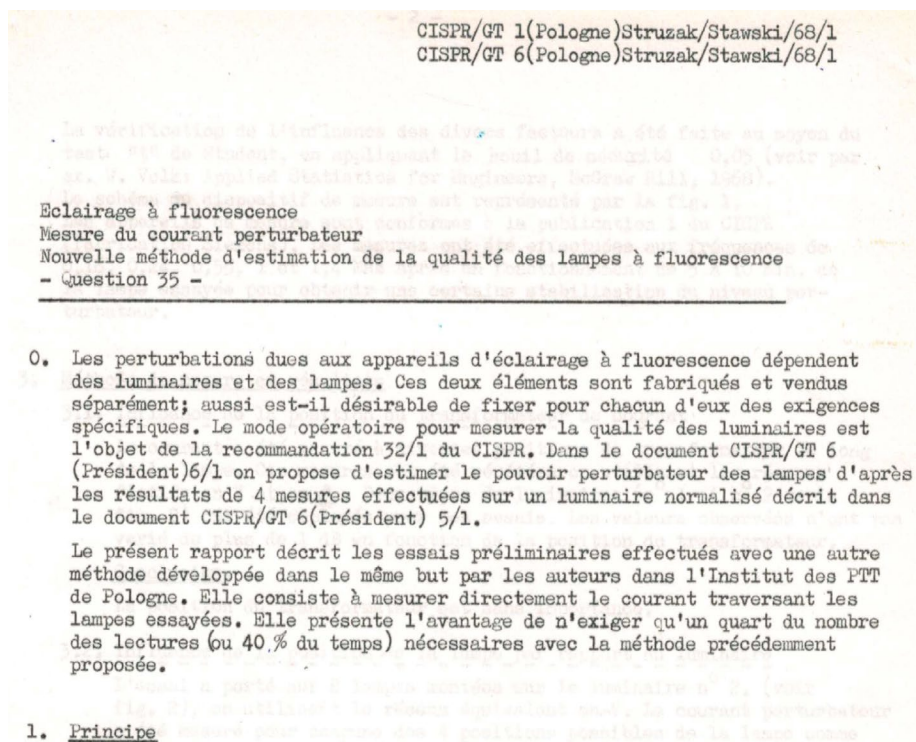
W zespole zadaniowym TG4, który przygotowywał podstawy techniczne uwolnienia pasma 800 MHz (pierwsza dywidenda cyfrowa) na rzecz systemów ruchomych działali Dariusz Więcek i Bartłomiej Gołębiowski, natomiast w zespole TG6, który miał za zadanie określić kryteria techniczne i regulacyjne przyszłego wykorzystywania pasma UHF (470–694 MHz) zwalnianego przez telewizję analogową w Europie działali Dariusz Więcek i Daniel Niewiadomski.

Obecnie pracownicy Instytutu Łączności współpracują z CEPT biorąc udział w spotkaniach plenarnych ECC (Maciej Grzybkowski i Dariusz Więcek), w obradach grupy przygotowującej konferencję CPG-19 (Maciej Grzybkowski i Adam Lipka) oraz sporadycznie w posiedzeniach grup WG FM i PT 1 (Maciej Grzybkowski).

Planowana jest dalsza współpraca z CEPT, która owocuje licznymi korzyściami dla Instytutu. Dzięki tej współpracy możliwe jest wsparcie działalności administracji państwowej przez IŁ.

Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna – IEC – CISPR

Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques – CISPR, to Specjalny Międzynarodowy Komitet do spraw Zakłóceń Radioelektrycznych. Jest to międzynarodowy (pozarządowy) komitet techniczny działający w ramach Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (*International Electrotechnical Commission* – IEC). Został on założony w 1934 roku w celu ustanawiania standardów związanych z kontrolą oddziaływań elektromagnetycznych urządzeń przemysłu elektrycznego.



Rys. 11. Fragment jednego z dokumentów zgłoszonych w CISPR

W Polsce współpraca z CISPR była skupiona w Polskim Komitecie Normalizacyjnym. Prace badawcze wykonywane w Instytucie Łączności dla potrzeb krajowych były również zgłaszane do CISPR, w formie dokumentów roboczych rozmaitych grup roboczych, zgodnie z programem prac tej organizacji (rys. 11).

W ten sposób Polska aktywnie uczestniczyła w tworzeniu wspólnych metod pomiarowych i wspólnych wymagań technicznych. Propozycje polskie spotykały się zwykle z uznaniem. Wyniki tych badań były publikowane w wydawnictwie *Prace Instytutu Łączności*. Niektóre były także publikowane w prasie światowej, np. [14].

W 1975 roku Przewodniczący Komitetu Kierowniczego CISPR (Steering Committee), Frans L. Stumpers zaprosił Ryszarda Strużaka z Instytutu Łączności, do tego Komitetu „ad personam” (kadencja 1975–1979). Był to, jak się wydaje, pierwszy taki przypadek w historii CISPR. Pewne znaczenie miały tu zapewne dwie nagrody międzynarodowe, jakie kandydat uzyskał w konkursach na najlepszą pracę naukową na sympozjach EMC Montreux 1975 i Montreux 1977. W następnych kadencjach do Komitetu Kierowniczego został podobnie zaproszony Władysław Moroń, w uznaniu jego roli we *Wrocławskim Sympozjum EMC*. Z kolei inny Przewodniczący CISPR, Jean Meyer de Stadelhofen, zwrócił się do Ministerstwa Łączności z propozycją powierzenia przedstawicielowi Polski przewodnictwa Podkomitetu CISPR (*SubCommittee A – Measurements and Statistical Methods*). Propozycja ta nie została zaakceptowana, bowiem wiązała się z organizacją i utrzymywaniem stałego Sekretariatu tego Podkomitetu, co wykraczało poza budżet Ministerstwa.

Organizacje morskie – IMO i IALA

Dyrektor Instytutu Łączności Jerzy Żurek jest od 1998 r. przedstawicielem RP w Międzynarodowej Organizacji Morskiej (*International Maritime Organization – IMO*), a konkretnie w jej Podkomitecie ds. Radiokomunikacji oraz Poszukiwań i Ratownictwa COMSAR. IMO stanowi organizację wyspecjalizowaną Narodów Zjednoczonych odpowiedzialną za sprawy morskie, szczególnie w kontekście bezpieczeństwa na morzu. W latach 2000–2005 Jerzy Żurek pełnił funkcję przewodniczącego i koordynującego prace polskiej sekcji COMSAR. Był on ponadto członkiem grup roboczych IMO COMSAR ds. e-nawigacji i modernizacji GMDSS, a także ds. modyfikacji standardu systemu Navtex.

W ostatnich latach ważnym elementem współpracy międzynarodowej Instytutu Łączności jest też działalność w ramach Międzynarodowego Stowarzyszenia Służb Oznakowania Nawigacyjnego (*International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities – IALA*). Od połowy 2015 roku aktywny udział w posiedzeniach Komitetu ENAV IALA bierze Krzysztof Bronk z Zakładu Systemów i Sieci Bezprzewodowych (łącznie w okresie do lipca 2018 r. uczestniczył on w 15 spotkaniach tego ciała). Okazją do nawiązania współpracy był realizowany w gdańskim zakładzie IŁ projekt EfficienSea 2.0, którego jednym z zadań był rozwój standardu systemu VDES (*VHF Data Exchange System*). Wyniki prac Komitetu ENAV w znaczący sposób przyczyniły się do opracowania obecnej wersji standardu systemu, ogłoszonej przez ITU-R w formie Zalecenia ITU-R M.2092-0. System VDES będzie również jednym z tematów poruszanych podczas przyszłorocznej Światowej Konferencji Radiokomunikacyjnej WRC-19 (punkt Agendy 1.9.2). Po Konferencji przewidywana jest publikacja kolejnej wersji rekomendacji ITU-R M.2092-1 obejmującej kompletny system VDES, tj. zarówno jego segment naziemny, jak i satelitarny. Obecnie – po zakończeniu projektu EfficienSea 2.0 – współpraca IŁ z IALA jest kontynuowana, dzięki kolejnemu projektowi, w który zaangażowany jest Instytut, tj. projektowi R-Mode Baltic, którego głównym celem jest budowa systemu stanowiącego alternatywę dla rozwiązań GNSS na morzu w okresach niedostępności systemów satelitarnych.

Współpraca Instytutu z IALA i IMO stanowi świetną okazję do promowania wiedzy i doświadczenia IŁ oraz daje możliwość faktycznego wpływania na rozwój współczesnej radiokomunikacji morskiej i e-nawigacji.

Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych – ETSI

Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych (*European Telecommunications Standards Institute* – ETSI) został utworzony w 1988 r. W 1987 r. powstał dokument, tzw. Green Paper, w którym po raz pierwszy mówi się o możliwości powołania europejskiej organizacji normalizacyjnej zajmującej się telekomunikacją. Kolejnym etapem jej utworzenia była decyzja dyrektorów CEPT o powołaniu takiej organizacji. W efekcie w styczniu 1988 r. zainaugurowano działalność ETSI. Siedzibę ETSI (jego sekretariatu) zlokalizowano w Sophia Antipolis, miasteczku położonym 25 km na południowy zachód od Nicei. Utworzone w 1969 r. Sophia Antipolis jest miasteczkiem technologicznym, w którym znalazły swoje siedziby m.in. Air France, Bosch, Cisco, Dassault Systèmes, European Research Consortium for Informatics and Mathematics (ERCIM) czyli europejska siedziba World Wide Web Consortium (W3C), Hewlett-Packard, Hitachi Sophia-Antipolis laboratory, Huawei, IBM, Intel, NXP Semiconductors, Orange, ST Ericsson, TETRA Engineering Europe.

ETSI jest odpowiedzialny za opracowywanie norm z dziedziny technologii informacyjno-telekomunikacyjnych. To w ETSI powstawały normy dotyczące GSM (komitet GSM został przeniesiony z CEPT do ETSI już w 1989 r.), TETRA (komitet techniczny utworzony w 1995 r.), DECT, UMTS. W 1998 r. ETSI był inicjatorem utworzenia *Third Generation Partnership Project* – 3GPP. W 2012 r. ETSI stworzył *ETSI Industry Specification Group* – ISG zajmującą się zagadnieniami *Network Functions Virtualisation* – NFV, dla której pierwsze specyfikacje techniczne ukazały się już w roku następnym. W tym samym roku publikowane zostały pierwsze normy dotyczące *Co-operative Intelligent Transport Systems*.

Sukces ETSI w dziedzinie normalizacji najważniejszych technik współczesnej telekomunikacji jest niewątpliwy. Do sukcesów należy zaliczyć również decyzję (marzec 1999 r.) o bezpłatnym udostępnieniu norm wszystkim zainteresowanym bez względu na to czy są członkami ETSI czy nie. Ta, wydawałoby się, szalona decyzja opłacała się. ETSI zyskał kolejnych członków a normy ETSI stały się powszechnie dostępne i stosowane.

ETSI jest jedną z trzech organizacji europejskich^①, które otrzymują z Komisji Europejskiej i EFTA zlecenia, tzw. *mandate*^② na opracowanie określonych norm, w szczególności norm zharmonizowanych z dyrektywami europejskimi. Takie zlecenie jest, oprócz składki członkowskiej płaconej przez każdego z członków ETSI, formą finansowania działalności tej organizacji. Dzięki niej powstały m.in. normy zharmonizowane z dyrektywami R&TTE i EMC. Normy opracowywane przez ETSI wspierają europejski system prawny, który odwołuje się do nich w swoich regulacjach, dyrektywach i decyzjach.

Członkiem ETSI może zostać organizacja, która zlokalizowana jest w kraju będącym członkiem CEPT. Taka organizacja może zostać członkiem zwyczajnym, tzw. *full member*. Organizacje z krajów niebędących członkiem CEPT mogą zostać członkami stowarzyszonymi tzw. *associate members*. Obecnie ETSI liczy 845 członków z 66 krajów z pięciu kontynentów. Polskimi członkami ETSI są:

① Oprócz ETSI są to CEN i CENELEC.

② Lista mandates jest dostępna pod adresem <http://www.etsi.org/about/what-we-do/ec-efata-mandates>

LG Electronics Polska, Ministerstwo Cyfryzacji, Instytut Łączności, Samsung Electronics Polska, Systemics PAB, Technologie Informacyjne Michał Tabor (TIMT), T-Mobile Polska, UKE i Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie.

Instytut Łączności został członkiem ETSI w listopadzie 1992 r. o statusie członka zwyczajnego. Członek ETSI ma prawo głosu w głosowaniach dotyczący spraw merytorycznych jak również organizacyjnych ETSI, może brać udział w pracach komitetów technicznych, wysuwać swoich kandydatów na stanowiska w sekretariacie ETSI jak i ciałach technicznych. Liczba głosów poszczególnych członków zależy od liczby jednostek składki, tzw. *unit of contribution*, płaconych przez członka. W pierwszych latach jego członkami, oprócz administracji państwowych, byli przede wszystkim producenci sprzętu i operatorzy telekomunikacyjni. Z biegiem lat ETSI zyskiwał coraz więcej członków. Członkami ETSI chciały zostać również małe i średnie przedsiębiorstwa (SME), organizacje chroniące konsumentów czy jednostki naukowo-badawcze. Zgłaszały one chęć członkostwa jednak wysokość rocznej składki członkowskiej skutecznie je odstraszała. Dlatego Zgromadzenie Ogólne (*General Assembly*), czyli zgromadzenie wszystkich członków, podjęło decyzję o utworzeniu specjalnej grupy członków skupiającej tylko te wyżej wymienione organizacje. Ta grupa płaci 1 lub 0,5 jednostki składki, wynoszącej obecnie 2000 euro.

Pracownicy członków ETSI mają prawo dostępu do wszystkich dokumentów technicznych opracowywanych w tej organizacji. Muszą się jednak zarejestrować przez Portal ETSI i otrzymują status właściciela konta, tzw. *EOL Account Owner*. W czerwcu 2018 r. taki status miało 18 pracowników Instytutu Łączności.

Zadaniem ETSI jest opracowywanie norm europejskich. Skrót EN (*European Standard*) pojawił się na dokumentach ETSI w 1997 r. kiedy została zmieniona nomenklatura norm ETSI z dotychczasowych *European Telecommunications Standard* – ETS. Każda norma, oprócz tego, że musi zostać opracowana przez ekspertów, musi też zostać oficjalnie ustanowiona. Zadanie ustanowienia spoczywa na krajowych organizacjach normalizacyjnych, tzw. *National Standard Organizations* – NSO. Na mocy porozumienia podpisanego między ETSI, Instytutem Łączności a Polskim Komitetem Normalizacyjnym (PKN) funkcja NSO była dzielona między Instytut Łączności a PKN. Instytut był odpowiedzialny za organizację publicznego procesu opiniowania projektów norm, a PKN za wprowadzenie norm ETSI do zbioru Polskich Norm. Instytut pełnił funkcję NSO od początku swojego członkostwa w ETSI aż do roku 2002, kiedy wprowadzono zasadę, że funkcję NSO może pełnić tylko jedna organizacja krajowa. PKN pełni funkcję NSO również w przypadku CEN i CENELEC, więc naturalnym było, że objął również zadania związane z normami ETSI.

W 1998 r. podjęto decyzję o utworzeniu w sekretariacie ETSI stanowiska urzędnika łącznikowego do innych krajów (niż Unia Europejska), tzw. *Third Countries Liaison Officer*. Osoba pełniąca tę funkcję miała pochodzić z kraju kandydującego na członka Unii Europejskiej. Zadaniem takiej osoby, zatrudnionej w ETSI na 18 miesięcy, była promocja działalności ETSI w krajach kandydujących do Unii oraz ułatwienie osobom z tych krajów wszelkich kontaktów z ETSI. Na wiosnę 1998 r. ETSI ogłosił nabór na to stanowisko. W wyniku przeprowadzonej rekrutacji pierwszym urzędnikiem łącznikowym została Ewa Kapuściarek z Instytutu Łączności. W czasie osiemnastomiesięcznego trwania kontraktu zorganizowała konferencję ETSI w Moskwie (była to ostatnia konferencja z cyklu tzw. *ETSI Capital City Tours*, organizowanych w stolicach krajów Europy Środkowej w latach 90.), warsztaty w Warszawie, Pradze, Bratysławie, Bukareszcie. Ewa Kapuściarek była również zapraszana przez CNET^③ w celu prezentacji ETSI dla delegacji z Polski i krajów afrykańskich szkolonych przez CNET. Była

③ Centre national d'études des télécommunications (CNET) obecnie Orange Labs.

również pomysłodawcą stworzenia analizy pobrań norm z zasobów ETSI po ich publicznym udostępnieniu. W tym celu ETSI zatrudnił firmę zewnętrzną, która przygotowała taką analizę wykorzystując bazy danych stworzą przez nią.

Stanowisko urzędnika łącznikowego zostało zlikwidowane po dalszych trzech kolejnych kadencjach pełnionych przez przedstawicieli Bułgarii, Litwy i Rosji.^④

Ta najmłodsza europejska organizacja normalizacyjna odgrywa znaczącą rolę w tworzeniu norm regulujących współczesne technologie stacjonarne, mobilne, konwergentne. To w ETSI stworzono normy dotyczące *smart cards* i podpisu elektronicznego.

Pracownicy Instytutu korzystają z norm ETSI wykorzystując je m.in. w pracach akredytowanych laboratoriów oraz w opracowywaniu ekspertyz na rzecz różnych instytucji, np. Ministerstwa Cyfryzacji i Urzędu Komunikacji Elektronicznej. Jednak nie wykorzystują w pełni możliwości współpracy. Instytut Łączności nie zgłasza swoich pracowników jako ekspertów, których ETSI regularnie poszukuje i za których pracę płaci.

Międzynarodowa Unia Nauk Radiowych – URSI

Międzynarodowa Unia Nauk Radiowych (*Union Radio-Scientifique Internationale* – URSI), to światowa organizacja pozarządowa, inicjująca i koordynująca działalność naukową w dziedzinie pól i fal elektromagnetycznych. Istnieje od 1913 r., współpracując z ITU. W roku 1927 brała udział we wspomnianej wspólnej konferencji ITU-URSI, na której utworzono CCIR. URSI jest w Polsce reprezentowane przez Polską Akademię Nauk. Wspomniany wcześniej Janusz Groszkowski, był także wiceprzewodniczącym URSI. Inny wiceprzewodniczący URSI, Adam Smoliński, profesor Politechniki Warszawskiej, był ściśle związany z wrocławskim sympozjum EMC.

URSI sponsorowała *EMC Wrocław*, w którym honorowy przewodniczący URSI, Franz Luis Stumpers, przewodniczył Komitetowi Programowemu przez wiele lat. Młodzi naukowcy uczestniczący we wrocławskim sympozjum EMC korzystali często z pomocy finansowej (podróż, pobyt) ofiarowanej przez URSI. Raporty z (prawie) wszystkich sesji sympozjum były publikowane przez URSI [1].

Do reaktywowania w URSI tematyki wykorzystania widma radiowego przyczynił się w pewnym stopniu Ryszard Strużak z Instytutu Łączności. Tematyka ta była specjalnie ważna dla Polski, z uwagi na położenie geograficzne kraju na granicy dwóch bloków polityczno-militarnych. Po referacie jaki wygłosił na Zgromadzeniu Plenarnym URSI w Tel-Awivie w 1987 r. został wybrany wiceprzewodniczącym Komisji Naukowej URSI E, gdzie rozwinął tę tematykę [15]. Od tej pory URSI zintensyfikowało publikacje prac o wykorzystaniu widma radiowego, np. [16].

W historii URSI, opublikowanej z okazji 75-rocznicy istnienia tej organizacji, Wrocławskie Sympozjum zostało ocenione wysoko. Profesor Pierre Bauer, ówczesny Prezydent URSI, omawiając działalność wspomnianej Komisji Naukowej, wyróżnia dwie konferencje [17]:

Począwszy od 1975 r. Komisja aktywnie uczestniczy w planowaniu i organizacji bardzo udanego cyklu corocznych międzynarodowych sympozjów na temat kompatybilności elektromagnetycznej, które

④ ETSI zdecydował, że przedstawiciel Rosji może pełnić tę funkcję, chociaż Rosja nie była krajem kandydującym do Unii Europejskiej. W rzeczywistości kompetencje Third Countries Liaison Officers nie ograniczały się do współpracy z krajami kandydującymi do UE, lecz obejmowały wszystkie kraje postkomunistyczne włączając to kraje powstałe po rozpadzie ZSRR.

odbywają się na przemian we Wrocławiu i Zurychu. Według naszego honorowego przewodniczącego, profesora Stumpersa: „EMC jest wielowymiarową dziedziną badań i – w naszej wysoce technologicznej cywilizacji – wręcz nieodzowną” (przekład R. Strużak).

Stowarzyszenie EMC Międzynarodowego Stowarzyszenia Inżynierów Elektryków i Elektroników – IEEE EMCs

Inna pozarządowa organizacja o zasięgu światowym, IEEE EMC Society, również wysoko ocenia Wrocławskie Sympozjum. IEEE to skrótowa nazwa największej na świecie międzynarodowej organizacji inżynierów elektryków i elektroników. Zrzesza ona ponad 420.000 członków ze 160 krajów świata, w tym 1000 osób z Polski. IEEE spopularyzowało nazwę „EMC” organizując pierwsze w świecie i kolejne sympozja EMC w Stanach Zjednoczonych. IEEE EMCs współpracowało z sympozjum EMC Wrocław. Przewodniczący IEEE EMCs, Elja Yoffe, wielokrotny uczestnik sympozjum, napisał o nim [18]:

„Program Sympozjum EMC Wrocław był zawsze wyjątkowy. W rezultacie połączenia Wschodu i Zachodu, Wrocław EMC Symposium stało się specyficzną platformą dla prezentacji postępów w badaniach naturalnych zjawisk elektromagnetycznych na Ziemi, inżynierii widma oraz jego wykorzystania i monitoringu, miernictwa EMC, teorii anten i propagacji fal radiowych, EMC w systemach energetycznych i kolejowych, elektromagnetycznych narażeń biologicznych i efektów wielkich energii pochodzenia naturalnego i związanych z działalnością człowieka, jak również „tradycyjnych” tematów EMC. Szczególnie interesująca była seria sesji sponsorowanych przez ITU na temat inżynierii widma i jego wykorzystania, tematyka [która] (zbyt) długo była pomijana na [innych] sympozjach IEEE EMC, dla której sympozjum stało się naturalnym domem. [...] Uczestniczenie w kolejnych sesjach sympozjum wrocławskiego było dla mnie naprawdę wyjątkowym wydarzeniem – a brałem w nim udział w latach 2000, 2002, 2004 i 2008; każde z nich było w pewnym sensie „zebraniem rodzinnym” (przekład R. Strużak).

Międzynarodowe Centrum Fizyki Teoretycznej – ICTP

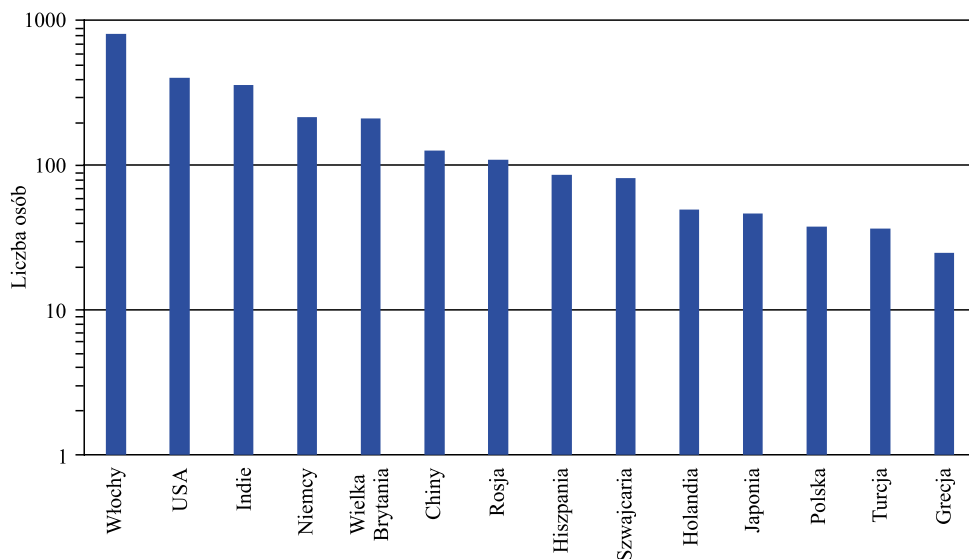
Międzynarodowe Centrum Fizyki Teoretycznej z siedzibą w Trieście we Włoszech, jego pełna nazwa to *Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics* – ICTP [24]. Abdus Salam w nazwie upamiętnia nieżyjącego już laureata nagrody Nobla w dziedzinie fizyki, twórcy i pierwszego dyrektora ICTP (w latach 1964–1993). Abdus Salam był pierwszym laureatem tej nagrody z Pakistanu, otrzymał ją w 1979 r. wspólnie ze Stevenem Weibergiem z Harvardu za opisanie teorii fizycznych oddziaływań słabych i elektromagnetycznych, która wykazała istnienie nowych cząstek tzw. bozonów. Był pierwszym muzułmaninem, który otrzymał tę nagrodę. Spędził szereg lat w Imperial College w Londynie, w Pakistanie odegrał ważną rolę przy budowie bomby atomowej. Potem poświęcił się pokojowym zastosowaniom wiedzy oraz międzynarodowej współpracy naukowej. Współtwórcą ICTP i wieloletnim wicedyrektorem ICTP był profesor Paolo Budinich. Polskiego czytelnika może zainteresować, że współpracował on m.in. z Andrzejem Trautmanem, wybitnym polskim naukowcem.

ICTP powstał w okresie zimnej wojny i żelaznej kurtyny, kiedy kontakty między uczonymi były utrudnione. Było to unikalne miejsce, w którym spotykali się uczeni ze strefy wpływów USA oraz strefy byłego Związku Radzieckiego. Triest jako punkt spotkań został wybrany idealnie: leżał dokładnie na granicy między tymi strefami. Później ICTP stał się centralnym punktem współpracy naukowej północ-południe.

Od samego początku ICTP odgrywa specjalną rolę w rozwoju naukowym w zakresie nauk fizycznych i matematycznych oraz ostatnio ochrony środowiska naturalnego. Wspiera badania i rozwój wiedzy, przyczyniając się do zrównoważonego rozwoju i przetrwania ludzkości. Oferuje ciągłą edukację na najwyższym poziomie. Organizuje specjalistyczne spotkania, warsztaty, kolokwia, seminaria, konferencje i sympozja, oraz wspólne badania międzynarodowych zespołów naukowych. Społeczność naukowa ICTP jest tworzona przez naukowców zatrudnionych w ICTP oraz przebywających na krótko- lub długookresowych pobytach naukowych. Łącznie ICTP gościł ponad sto tysięcy naukowców z całego świata.

Oprócz stałych pracowników ICTP, zajęcia naukowe prowadzą zaproszeni goście. Byli wśród nich m.in. laureaci nagrody Nobla jak Paul Dirac, Richard Feynman, czy Vitaly Ginzburg oraz inne wybitne osobistości jak np. Jean van Bladel, sekretarz generalny URSI, czy Hamadoun Touré, sekretarz generalny ITU.

Rysunek 12 przedstawia przykładowo liczbę osób z wybranych krajów wizytujących ICTP w 2014 r. Widać na nim uczestnictwo zarówno z krajów rozwijających się jak i z także z krajów wysoko rozwiniętych. Udział tych ostatnich nie tylko przyczynia się do wyrównywania nierówności, ale także do popularyzacji tych krajów i podtrzymania ich ekspansji kulturalnej, politycznej, technologicznej i gospodarczej. Koszty tej współpracy są pokrywane z dotacji rządu włoskiego, UNESCO i IAEA, oraz innych współpracujących organizacji.



Rys. 12. Uczestnictwo w programach ICTP z wybranych krajów w 2014 r. Całkowita liczba wynosiła ok. 5600 osób z 142 krajów. Źródło: Baza danych ICTP

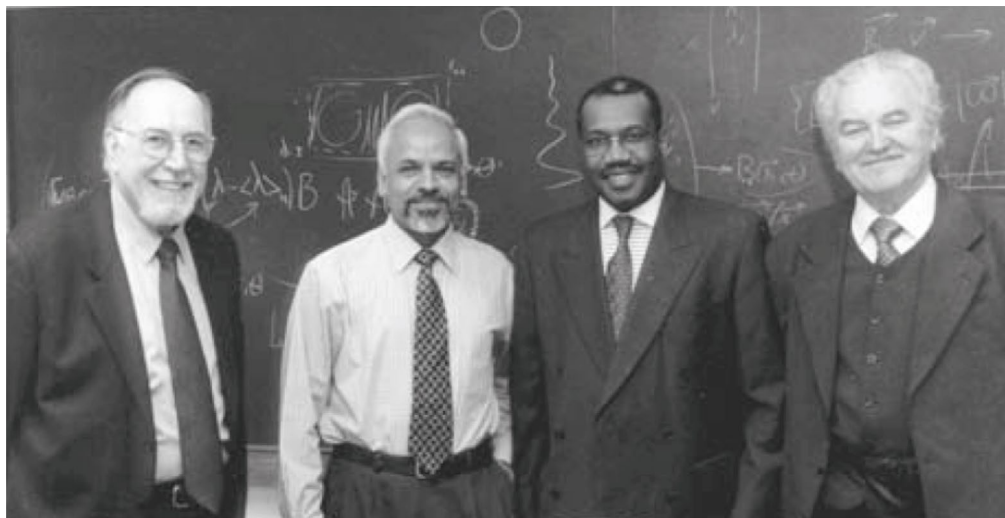
ICTP działa w strukturach dwóch Agend Organizacji Narodów Zjednoczonych (ONZ): UNESCO i IAEA. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* – UNESCO [25] to organizacja ONZ do spraw Oświaty, Nauki i Kultury. Natomiast *International Atomic Energy Agency* – IAEA [26] – to Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej. UNESCO ma na celu wspieranie współ-

pracy międzynarodowej w dziedzinie kultury, sztuki i nauki. IAEA z kolei działa na rzecz współpracy w zakresie pokojowego i bezpiecznego wykorzystania energii jądrowej. ICTP współpracuje też z innymi organizacjami, m.in. z ITU. ICTP działa na mocy trójstronnego porozumienia między rządem Włoch, UNESCO i IAEA. Włosi pokrywają większą część kosztów. Na przykład w 2016 r. dotacja rządu włoskiego wyniosła ok. 20 mln euro, podczas gdy całkowite koszty wynosiły ok. 26 mln euro.

Działalność ICTP obejmuje m.in. nauki fizyki stosowanej, w tej dziedzinie działają m.in. Laboratoria Aeronomii i Radiokomunikacji. Zostały one zorganizowane przez ich dyrektora profesora Sandro Radicella. Początkowo zajmowały się one klasycznymi badaniami propagacji fal radiowych nad Ziemią. Potem obszar badań objął aeronomię – badania procesów fizycznych i chemicznych, jakie zachodzą w górnych warstwach atmosfery Ziemi i innych planet pod wpływem pól elektromagnetycznych i promieniowania kosmicznego. Badania te mają zasadnicze znaczenie dla nawigacji satelitarnej. Ich wyniki, w postaci modelu jonosfery, zostały wykorzystane w zaleceniach ITU. Z kolei laboratorium radiokomunikacji zajmuje się problemami i zastosowaniami ziemskiej łączności bezprzewodowej. Instytut Łączności współpracuje właśnie z tym laboratorium. W szczególności tematyka tego laboratorium obejmuje [27]:

- linie radiowe dalekiego zasięgu,
- bezprzewodowe sieci sensorowe,
- sieci bezprzewodowe, zwłaszcza szerokopasmowe jako element stymulacji rozwoju socjalnego i ekonomicznego i dostępu do światowej sieci informatycznej.

Profesor Radicella, który organizował w ICTP laboratorium fizyki fal radiowych i radiokomunikacji, złożył wizytę w ITU w Genewie w celu poznania wcześniejszych prac CCIR w tej dziedzinie.



Fot. 13. Sandro Radicella (ICTP), Katepalli R. Sreenivasan (ICTP, dyrektor), Hamadoun I. Touré (ITU, sekretarz generalny) i Ryszard Strużak (IŁ) po podpisaniu porozumienia o współpracy ICTP – ITU w 2004 r. Źródło: ICTP

W Genewie spotkał się z prof. Ryszardem Strużakiem. Obaj uczestnicy spotkania doszli do przekonania o celowości współpracy obu instytucji, co skutkowało serią dalszych wizyt. Formalne porozumienie o współpracy ICTP–ITU [28] zostało podpisane kilka lat później.



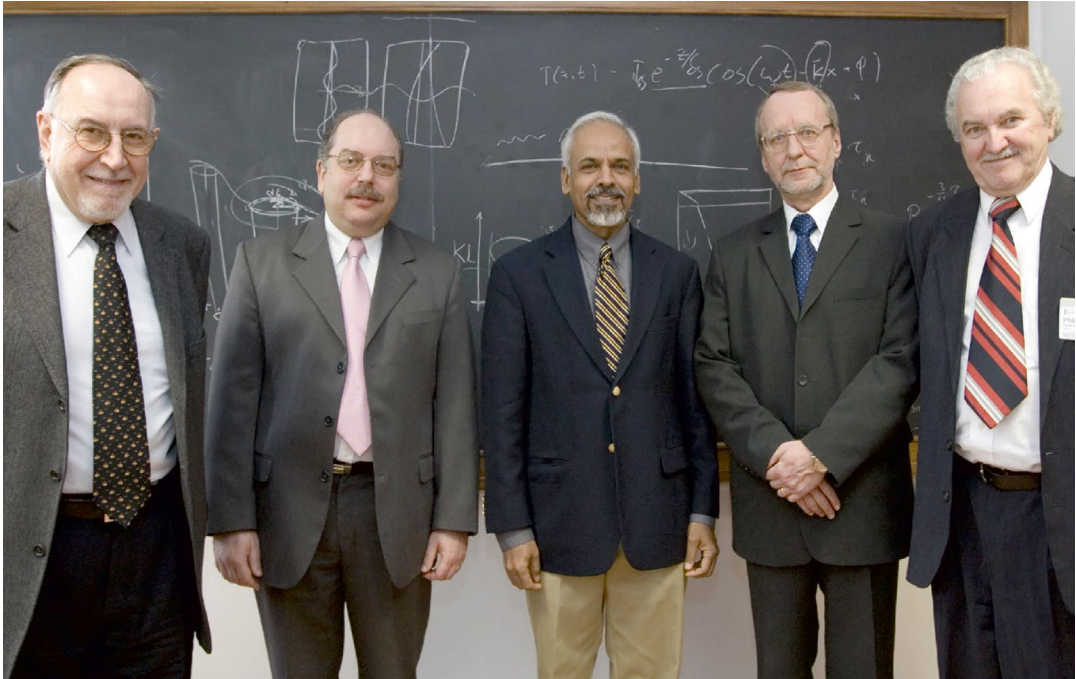
Fot. 14. Grupa uczestników Szkoły ICPT-ITU 2009. Źródło: ICTP

Współpraca z Instytutem Łączności rozpoczęta została wkrótce po wspomnianym wcześniej spotkaniu w Genewie. Z upoważnienia ówczesnego Ministerstwa Łączności IŁ systematycznie przekazywał publikacje i programy komputerowe opracowane w oddziale Instytutu we Wrocławiu. Współpraca ta zaowocowała w 2007 r. formalnym porozumieniem o współpracy [29]. R. Strużak uczestniczył w jej przygotowaniu, podpisaniu (fot. 13) i realizacji.

Tematyka wspólnych przedsięwzięć prowadzonych w ICTP przez R. Strużaka obejmowała wykłady, planowanie, budowę i pomiary bezprzewodowych łączy dalekiego zasięgu w oparciu o typowy (*off-the-shelf*) sprzęt Wi-Fi. W tym zakresie ICTP wraz z grupą włoskich radioamatorów pobił rekord świata, ustanawiając połączenie radiowe Sardynia–Toskania: odległość 304 km, przepustowość 354 megabitów na sekundę. Fotografia 14 przedstawia jedną z grup uczestników. Łącznie w latach 1989–2015 zrealizowano 34 przedsięwzięcia z Instytutem Łączności, ICTP, ITU i URSI. W ich przygotowaniu uczestniczyły także inne organizacje i przedsiębiorstwa, jak IEEE, CISCO, SUN Microsystem Lab., Inveneo, wydawnictwo O’Reilly, University of Oregon itp.

Jednym ze wspólnych przedsięwzięć IŁ–ICTP były zaawansowane badania w dziedzinie anten. Obejmowały one studia teoretyczne w ICTP oraz badania doświadczalne w laboratorium Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej we Wrocławiu. ICTP pokrył koszty pobytu dwóch naukowców z Uniwersytetu Malawi w Polsce, Instytut Łączności udostępnił nieodpłatnie laboratorium (pomieszczenia i sprzęt) oraz opiekę dydaktyczną (fot. 15 i 16).

Notatki, prezentacje i inne materiały związane z opisanymi przedsięwzięciami ICTP są dostępne w języku angielskim, w formie elektronicznej, w archiwum ICTP jako „Creative Commons”. Propozycja dotycząca praktycznego ich wykorzystania w Polsce, została opublikowana przez Uniwersytet w Opolu [30].



Fot. 15. Sandro Radicella (ICTP), Mario Maniewicz (ITU), Katepalli R. Sreenivasan (ICTP, dyrektor), Wojciech Halka (IŁ, dyrektor) i Ryszard Strużak (IŁ), po podpisaniu porozumienia o współpracy ICTP – Instytut Łączności. Źródło: ICTP.

Współpraca Instytutu Łączności z Międzynarodowym Centrum Fizyki Teoretycznej (ICTP) trwa już dwadzieścia lat. Zgromadziła wielu naukowców z całego świata, część z nich kontynuuje działalność w międzynarodowych laboratoriach współpracujących z ICTP. Jej efekty są trudne do przecenienia. Niewątpliwie przyczyniła się ona nie tylko do upowszechnienia wiedzy i współdzielenia doświadczeń naukowych, ale także do popularyzacji Polski i Instytutu Łączności w międzynarodowym środowisku naukowym.

OWŁ/RWPG, normalizacja, specjalizacja

OWŁ, inaczej Organizacja Współpracy Łączności, to nieistniejąca obecnie międzyrządowa organizacja ministerstw łączności państw byłego bloku tzw. Krajów Socjalistycznych pod egidą ZSRR. Blok ten istniał od zakończenia II wojny światowej do początku lat 90. XX wieku, współpracując ściśle z RWPG. RWPG albo Rada Wzajemnej Pomocy Gospodarczej, to nieistniejąca dzisiaj organizacja międzyrządowa, utworzona przez kraje tzw. obozu socjalistycznego, jako przeciwwaga dla Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej, EWG.

Współpraca międzynarodowa Instytutu Łączności w dziedzinie EMC w ramach OWŁ zaczęła się w 1967 r. od decyzji Zenona Szpiglera, ówczesnego dyrektora IŁ o wydelegowaniu Ryszarda Strużaka na pierwszą Konferencję Ekspertów do spraw tematu OWŁ nr 3: *Badania w dziedzinie zabezpieczenia odbioru radiowego przed zakłóceniami*. Temat ten dotyczył ustanowienia podstaw międzynarodowych standardów technicznych dotyczących wspólnych kryteriów i wymagań dotyczących dopuszczalnych




Fot. 16. Grupa pracowników Instytutu Łączności, Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej we Wrocławiu. Mayamiko Nikoloma i Timothy Chadza – naukowcy z Malawi – w centrum. Kierownik Zakładu, dr inż. Janusz Sobolewski, piąty od lewej. Opiekun naukowy prof. Ryszard Strużak – drugi od prawej. Źródło: IŁ

poziomów emisji i odporności na nie, oraz metod i urządzeń pomiarowych. Ustanowienie odpowiednich norm i wykonywanie niezbędnych do tego badań uznano za działania o znaczeniu priorytetowym, które należy prowadzić we współpracy międzynarodowej. W rezultacie takiego postępowania normy państwowe – opracowane do 1993 r. w zakresie dopuszczalnych poziomów zakłóceń, metod pomiarowych i aparatury pomiarowej – zostały oparte na badaniach wykonanych lub koordynowanych przez Zakład Kompatybilności Elektromagnetycznej.

Konferencja ta miała miejsce w Pradze czeskiej w dniach 9–13 grudnia 1967 r. Współpraca obejmowała instytuty naukowo-badawcze resortów łączności Czechosłowacji (CSR), Niemieckiej Republiki Demokratycznej (NRD), Węgier i ZSRR. Potem włączony do współpracy został Instytut Standardów RWPG. Organizatorem tej konferencji był Tomas Dvorak, wówczas kierownik pracowni instytutu Vyzkumny Ustav Spoju w Pradze. Współpraca wrocławskiego zespołu Instytutu Łączności obejmowała badania, sposoby i środki tłumienia zakłóceń u źródeł oraz na drogach ich rozchodzenia się. Ograniczanie zakłóceń radioelektrycznych w skali kraju wymagało nie tylko ustalenia ich dopuszczalnych poziomów, które nie powinny być przekraczane, ale również uzgodnienia metod ich pomiaru i kontroli oraz wprowadzenia ich do przepisów państwowych.

Wkład Instytutu Łączności polegał na udziale w ustalaniu wspólnego programu prac, prowadzeniu badań oraz na autorstwie lub współautorstwie projektów dokumentów technicznych, stanowiących podstawę wspólnych norm. W rezultacie tej współpracy krajowe przepisy normalizacyjne – Polskie Normy – w pełni odpowiadały normom CISPR i RWPG, ułatwiając międzynarodową wymianę towarów i usług. Przykład przedstawiono na rys. 17.

UKD 621.391.823			
 <p>POLSKI KOMITET NORMALIZACYJNY</p>	POLSKA NORMA		
	<p>Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne Dopuszczalne poziomy</p>		PN-69 E-02031
			Zamiast PN-61/E-02031
		Grupa katalogowa VI 02	
Industrial radio interference Limits	Perturbations radioélectriques industrielles Valeurs limites	Индустриальные радиопомехи Допускаемые уровни	

Rys. 17. Przykład Polskiej Normy z 1969 r., przygotowanej w oparciu m.in. o badania w Pracowni Badania Zakłóceń Radioelektrycznych Instytutu Łączności, we współpracy w ramach OWŁ, stanowiącej m.in. podstawę wspólnych norm RWPG

Normy RWPG, obowiązujące w całym bloku sowieckim, decydowały o dostępie do rynku o populacji około 450 mln w 10 krajach na 3 kontynentach, podczas gdy normy IEC-CISPR działały w krajach EWG. Polska, leżąc na granicy obu tych bloków, była żywotnie zainteresowana w ustanowieniu wspólnych norm i standardów technicznych, które umożliwiłyby wymianę towarów i usług nie tylko w obozie RWPG, lecz również w krajach EWG. Udział Instytutu Łączności w pracach prowadzonych po obu stronach żelaznej kurtyny był więc istotny. Nad wprowadzaniem światowej normalizacji w dziedzinie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), zgodnej z publikacjami IEC-CISPR, do systemu norm obowiązujących w RWPG pracował w latach 1964–1969 w Instytucie Normalizacji RWPG w Moskwie Władysław Moroń.

Zadaniem o dużym znaczeniu gospodarczym było m.in. uruchomienie krajowej produkcji przyrządów i urządzeń do kontroli i ograniczania takich zakłóceń i stosownych metod pomiarowych. W obu dziedzinach, wkład Instytutu Łączności i współpraca w ramach OWŁ były istotne.

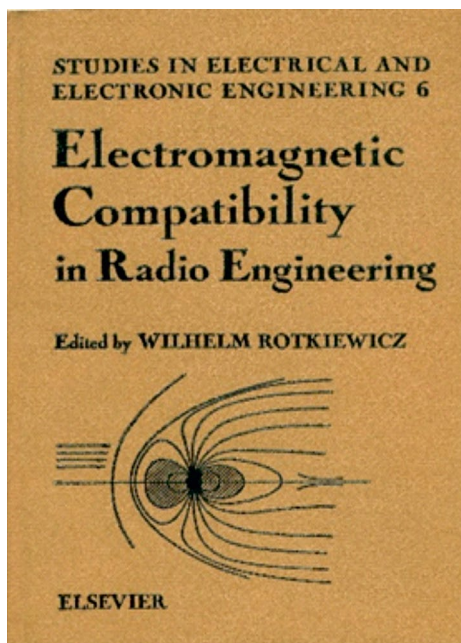
Ówczesna współpraca krajowego przemysłu specjalistycznych podzespołów elektronicznych z przemysłem niemieckim (NRD) i Instytutem Łączności umożliwiły zakładom ZPE Unitra Kraków opanowanie tej dziedziny, ograniczając import i otwierając możliwości eksportowe. Istotne okazały się prace IŁ w zakresie metod pomiarowych skuteczności elementów stosowanych do tłumienia zakłóceń. Pierwsza w Polsce publikacja na ten temat ukazała się w wydawnictwie *Prace Instytutu Łączności*. Pochodne prace ukazały się potem w wersjach rosyjskiej, czeskiej, niemieckiej i angielskiej [19]. Zostały one wykorzystane przy opracowaniu odpowiednich zaleceń technicznych OWŁ, RWPG, IEC i CISPR.

Opracowany w IŁ projekt standardowych metod pomiaru skuteczności filtrów przeciwzakłóceniovych został w całości włączony do oficjalnej publikacji CISPR.

Działalność Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej IŁ w dziedzinie specjalistycznych przyrządów pomiarowych wspierała bezpośrednio przedsiębiorstwo produkcji aparatury elektronicznej INCO Wrocław. Przedsiębiorstwo to wdrażało też do produkcji pomysły i patenty pracowników zakładu, co poprawiało ich jakość i konkurencyjność za granicą [20]. M.in. dzięki tej współpracy INCO uzyskało specjalizację w ramach RWPG, co znacznie ułatwiło eksport. Jednostkową aparaturę badawczą produkował Oddział Instytutu Łączności we Wrocławiu własnymi siłami. Niektóre z tych

urządzeń są eksploatowane do tej pory, np. analizator zakłóceń krótkotrwałych używany w Japonii, przysyłany do dziś do Wrocławia w ramach okresowych kalibracji. Pierwsza jego wersja została opracowana na początku lat siedemdziesiątych [21]. Urządzenia te, wspólnie z przyrządami produkowanymi w INCO, brały udział w międzynarodowych wystawach.

Działalność pracowników Instytutu Łączności w omawianych obszarach znalazła, do pewnego stopnia, odbicie w książce *Kompatybilność Elektromagnetyczna w Radiotechnice* [22]. Była to w tym czasie pierwsza publikacja w języku polskim w tej dziedzinie i jedna z nielicznych (jeśli nie jedyna) w Europie. Wzbudziła ona duże zainteresowanie i została przetłumaczona na język angielski (rys. 18).



Rys. 18. Okładka pierwszej w Polsce książki z dziedziny EMC, przetłumaczonej na jęz. angielski, jednej z nielicznych wówczas w Europie. Przedmowę napisał dyrektor CCIR, Richard Kirby. Większość współautorów to pracownicy Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej Instytutu Łączności we Wrocławiu

W następnych latach, w odpowiedzi na ówczesne potrzeby resortu łączności, prace Instytutu w dziedzinie EMC koncentrowały się na zagadnieniach planowania kompatybilnych systemów radiowych oraz na efektywnym wykorzystaniu zasobów radiowych. Pracownicy Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej pomagali w rozwiązywaniu problemów ważnych dla gospodarki i nauki krajowej, proponując często rozwiązania ogólniejsze, nadające się do wykorzystania w innych krajach. Należały do nich m.in. pionierskie metody badania przestrzennych charakterystyk promieniowania elektromagnetycznego różnych struktur przy wykorzystaniu śmigłowca. Podobnie zastosowania teorii grafów i symulacji komputerowej do analizy planowania sieci nadajników radiowych [8], [9] było jednymi z pierwszych (jeśli nie pierwszymi) w Europie. Znaczenie tych innowacji wykraczało poza granice kraju. Prace te były rozwijane nadal w latach późniejszych, m.in. w projekcie PIAST [23], [31].

Najbardziej wyrazistym przejawem międzynarodowej działalności Instytutu Łączności w dziedzinie kompatybilności elektromagnetycznej było Wrocławskie Sympozjum EMC. Spotkało się ono z dużym uznaniem zwłaszcza na arenie międzynarodowej. Przyczyniło się do popularności polskiego środowiska naukowo-badawczego, w tym Politechniki Wrocławskiej, współorganizatora sympozjum. Senat tej Uczelni w 2010 roku nadał sekretarzowi generalnemu ITU, Hamadoun Touré, tytuł Doktora Honoris Causa Politechniki Wrocławskiej.

Przedstawiona wyżej współpraca międzynarodowa Instytutu Łączności przyczyniła się do utrzymania prestiżu Polski i Instytutu Łączności, nie wspominając o efektach ubocznych, jak np. rozwój turystyki zagranicznej.

Uwaga. W artykule nie opisano całości współpracy międzynarodowej Instytutu Łączności w omawianym okresie, skupiono się na wybranych dziedzinach, głównie radiokomunikacji i EMC oraz organizacji najważniejszych międzynarodowych konferencji, których współautorem i organizatorem był IŁ. Nie opisano m.in. współpracy z podmiotami zagranicznymi w trakcie realizacji wspólnych projektów badawczych, np. EfficienSea, Delta, Alicante, Cruise, Nemo, czy projektach COST i wielu innych. Zabrakło także opisu wieloletniej współpracy międzynarodowej poszczególnych pracowników naukowych Instytutu, np. doc. dr inż. Aliny Karwowskiej-Lamparskiej, niezmiernie cenionej przez specjalistów z ITU-R Study Group 6 (SG6) Broadcasting service oraz ITU-T Study Group 9 (SG9) Integrated broadcast cable networks and television and sound transmission, czy prof. dr hab. Inż. Andrzeja P. Wierzbickiego współpracującego z Japan Advanced Institute of Science and Technology (JAIST) oraz instytutem IASA w Austrii, a także współpracy prof. dr. hab. Ewy Stelli Orłowskiej z uniwersytetami w RPA i w Kanadzie. Niewątpliwie przedstawieniu całości międzynarodowych działań Instytutu Łączności należało by poświęcić odrębne szerokie opracowanie większej liczby autorów.

Bibliografia

- [1] Strużak R.: *16th International Symposium on EMC*, Wrocław, Poland 25-28 June 2002; The URSI Radio Science Bulletin, no. 302, Sept. 2002, pp. 61-68.
- [2] Opracowanie zbiorowe, *Pół wieku innowacji – prace Oddziału Instytutu Łączności we Wrocławiu*, Telekomunikacja i Techniki Informacyjne, 2009, nr 3-4, s. 68-82.
- [3] About International Telecommunication Union (ITU):
<https://www.itu.int/en/about/Pages/default.aspx>
<https://www.itu.int/en/history/Pages/AssemblyRadio.aspx?conf=4.274>
- [4] *Perturbations Radioelectriques Provenant Des Installations D'eclairage Avec Des Lampes A Descharge Dans Les Gaz*; Documents Commissions D'Etudes Du CCIR, Periode 1956–1958, Object: Question no. 75(I), 14 Avril 1958.
- [5] Rotkiewicz W., Strużak R.: *Zakłócenia odbioru radiowego powodowane przez oświetleniowe lampy jarzeniowe w zakresie częstotliwości od 0,15 do 30 MHz*, Prace Instytutu Łączności, 1959, nr 1, s. 53–73.
- [6] ITU Telecommunication Journal, 1981, nr 6:
<http://handle.itu.int/11.1004/020.3000/ITU011-1981-07-en>

- [7] Strużak R.: *Radio Frequency Spectrum Management*, Telecommunication Journal, 1981, July, pp. 410-413.
- [8] Strużak R.: *The electromagnetic environment*, Telecommunication Journal, 1981, July, pp. 414-415.
- [9] Strużak R.: *Optimum Frequency Planning: A New Concept*, Telecommunication Journal 1982, vol. 49, pp. 29-36.
- [10] Strużak R.: *Microcomputer Modeling, Analysis and Planning in Terrestrial Television Broadcasting*, Telecommunication Journal, 1992, no. 4, pp. 459-492.
- [11] *ITU Plenipot. Conference Guadalajara Mexico 4-22 Oct. 2010*, Journal of Telecommunication and Information Technology 2010, Special Edition.
- [12] ITU's journals: <http://historicjournals.itu.int/issues>;
<http://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/4.274.43.en.101.pdf>
- [13] Strużak R.: *Evaluation of the OCHA (DRB) Project on Emergency Telecommunications with and in the Field*, UN, New York and Geneva, July/Sept. 2000.
- [14] Strużak R., Pietranik M.: *On Two Methods of Measurement of Ignition RFI Suppressor Effectiveness*, IEEE Transactions on EMC, vol. EMC-23, May 1981, pp. 58-66, doi: 10.1109/TEMC.1981.303895.
- [15] Kirby R. C., Strużak R.: *On Radio Spectrum, Competition and Collaboration*, In proc. of 17th General Assembly of the URSI, (commissions C, E, F and J), Tel-Aviv, Israel, 24 Sept. - 2 Oct. 1987, p. 133.
- [16] Strużak R., Tjelta T., Borrego J. P.: *On Radio-Frequency Spectrum Management*, URSI Radio Science Bulletin.
- [17] Bauer P.: *Historia URSI*, http://www.ursi.org/en/ursi_history.asp
- [18] Yoffe E.: *19th International Wroclaw Symposium and Exhibition on EMC*, June 11-13, 2008, IEEE EMCS Newsletter, 2008, pp. 23-28.
- [19] Strużak R., Moroń W.: *Measurement Methods of RF Characteristics of Man-Made Radio Noise Suppressors*, Nachrichtentechnik, 1969, no. 12, pp. 471-476.
- [20] Strużak R.: *CISPR Quasi-Peak Measuring Channels with Extended Dynamic Range*, IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility, vol. EMC-20, Aug. 1978 doi: 10.1109/TEMC.1978.303663.
- [21] Smoraż H., Wojtych A., Strużak R.: *Pomiar Krótkotrwałych Zakłóceń Impulsowych*, in Proc. of First Wroclaw Symposium on Electromagnetic Compatibility 14-16 Sept. 1972, Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, 1973.

- [22] Rotkiewicz W. (ed.): *Kompatybilność Elektromagnetyczna w Radiotechnice*, Wyd. Komunikacji i Łączności, 1978; wersja angielska: *Electromagnetic Compatibility in Radio Engineering*; Elsevier Scientific Pub. Co., 1982.
- [23] Platforma Informatyczna do celów analiz propagacyjnych, kompatybilności elektromagnetycznej i optymalizacji sieci bezprzewodowych systemów telekomunikacyjnych i teleinformatycznych: <http://www.piastr.edu.pl>, <https://www.itl.waw.pl/pl/>
- [24] ICTP: <https://www.ictp.it/about-ictp.aspx>
- [25] UNESCO: <https://en.unesco.org>
- [26] IAEA: <https://www.iaea.org>
- [27] Wireless ICTP: <http://wireless.ictp.it/activities.html>; http://wireless.ictp.it/wp-content/uploads/2012/02/Radicella_2_2012.pdf <https://www.ictp.it/research/ap/research/arpl.aspx>
- [28] Porozumienie ICTP – ITU: https://www.itu.int/ITU-D/tech/NGN/docs/CoopAgreement_ICTP.PDF
- [29] Porozumienie IŁ – ICTP: <https://www.ictp.it/about-ictp/media-centre/news/newsarchive/2007/2/memorandum-of-agreement-with-poland.aspx>
- [30] Strużak R.: *Internet na wsi. Czy nauczyciele fizyki gotowi są pomóc?* [2006]: http://www.fizyka.uni.opole.pl/moja_fizyka/pdf/internet.pdf
- [31] Niewiadomski D., Sobolewski J., Więcek D., Winkel P., Wroński J., Wypiór D.: *Platforma informatyczna wspierająca dydaktykę w zakresie analiz propagacji w sieciach radiowych* www.piastr.edu.pl, KKRiT, 2014: <http://www.piastr.edu.pl/Information/National-Institute-Of-Telecommunications>

Aneks A. Organizacje międzynarodowe, z którymi Instytut Łączności współpracował w ramach Sympozjum EMC Wrocław

1. *European Broadcasting Union – EBU*
2. *European Telecommunications Standards Institute – ETSI*
3. *Institute of Electrical and Electronic Engineers – IEEE Region 8; IEEE Poland Section; IEEE EMC Society – IEEE EMCS*
4. *International Amateur Radio Union – IARU Region 1*
5. *International Centre for Theoretical Physics – ICTP of UNESCO and IAEA*
6. *International Electrotechnical Commission – IEC*
7. *International Special Committee on Radio Interference IEC-CISPR - TC77 Electromagnetic Compatibility IEC - TC77*
8. *International Telecommunication Union – Radiocommunication Bureau – ITU-R (wcześniej ITU-CCIR); Telecommunication Standardization Bureau – ITU-T; Telecommunication Development Bureau – ITU-D*
9. *International Union of Radio Science – URSI*
10. *Pacific Telecommunication Council – PTC*
11. *Symposium EMC organizowane przez ETH Zurich*

Aneks B. Stowarzyszenia, z którymi Instytut Łączności współpracował w ramach Sympozjum EMC Wrocław

1. *A. S. Popov Scientific Technical Society for Radio Technology, Electronics and Electrocommunications* – RO-RES – Federacja Rosyjska
2. *Association for Electrical, and Electronic & Information Technologies* – VDE – Niemcy
3. *Association for the Protection Against Electromagnetic Interference* – EMCAS – Rep. Czeska
4. *Association of Electrical and Electronics Engineers* – SEE – Francja
5. *Association of Electrical Engineers* – AEE – Finlandia
6. *Association of Electrical Engineers Graduated from the Montefiore Institute* – AIM – Belgia
7. *Association of Electronics and Radio Engineers* – NERG – Holandia
8. *Austrian Electrotechnical Association* – OVE – Austria
9. *Chamber of Turkish Electrical Engineers* – EMO – Turcja
10. *Convention of National Societies of Electrical Engineers of Europe* – Bruksela
11. *Estonian Electronics Society* – EES – Estonia
12. *Hungarian Electrotechnical Association* – MEE - Węgry
13. *Institution of Electrical Engineers* – IEE – W. Brytania
14. *Institution of Engineers of Ireland* – IEI – Irlandia
15. *Italian Electrotechnic and Electronic Association* – AEI – Włochy
16. *Latvian Society of Radioelectronic and Communication Engineers* – AERE – Łotwa
17. *Lithuanian Society of Informatics, Communications and Electronics* – LIREB – Litwa
18. *Pakistan Institute of Telecom Engineers* – PITE – Pakistan
19. *Portuguese Association of Engineers* – OE – Portugalia
20. *Royal Flemish Society of Engineers* – TI-KVIV – Belgia
21. *Scientific Society for Telecommunication* – HTE – Węgry
22. *Scientific Technical Society for Radio Technology, Electronics and Electrocommunications* – BORES – Białoruś
23. *Slovak Electrotechnic Society* – SES – Słowacja
24. *Stowarzyszenie Elektryków Polskich* – SEP – Polska
25. *Swedish Society of Electrical and Computer Engineers* – SER – Szwecja
26. *Swiss Electrotechnical Association* – SEV – Szwajcaria
27. *The Association of Electrical, Electronics and Automation Societies in Finland* – FINEL – Finlandia
28. *The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers* – IECE – Japonia
29. *Ukrainian Scientific and Engineering Radio, Electronics and Communication Society* – UORES – Ukraina
30. *Union of Electronics, Electrotechnics and Telecommunications* – UEEEC – Bułgaria

Aneks C. Przewodniczący / wiceprzewodniczący Rady Sympozjum EMC

D. J. Bem	Polska, 2004 (C)
F. E. Borgnis	Szwajcaria, 1976 (VC), 1978 (VC), 1980 (VC),
W. Graboś	Polska, 2004 (VC)
Z. Kądzielski	Polska, 2004 (VC)
W. Majewski	Polska, 1988 (C), 1990 (C), 1992 (C), 1994 (C), 1996 (C), 1998 (C), 2000 (C), 2002 (C),

V. V. Migulin	ZSRR, 1976 (VC), 1978 (VC), 1980 (VC)
A. Piłatowicz	Polska, 1996 (VC), 1998 (VC), 2000 (VC), 2002 (VC),
W. Rotkiewicz	Polska, 1976 (C), 1978 (C), 1980 (C), 1982 (C)
M. Rusin	Polska, 2000 (VC)
A. Smoliński	Polska, 1984 (C), 1986 (C), 1988 (C)
R. Strużak	Polska, 1986 (VC), 1988 (VC), 1990 (VC), 1992 (VC), 1994 (VC), 2002 (VC), 2006 (C)

Aneks D. Przewodniczący/wiceprzewodniczący Komitetu Programu Naukowego

T. Irmer	1994 (VC)
A. Karwowski	Polska, 2004 (C), 2006 (C)
R. C. Kirby	CCIR, 1976 (VC), 1978 (VC), 1980 (VC), 1982 (VC), 1984 (VC), 1986 (VC), 1990 (VC), 1994 (VC)
R. G. Strużak	Polska, 1976 (VC), 1978 (VC), 1996 (VC), 1998 (C), 2000 (C), 2002 (C), 2004 (HC), 2006 (HC)
F. L. Stumpers	Holandia, 1976 (C), 1978 (C), 1980 (C), 1982 (C), 1984 (C), 1986 (C), 1990 (C), 1994 (C), 1996 (C), 1998 (HC), 2000 (HC), 2002 (HC)

Aneks E. Komitet Organizacyjny Sympozjum EMC Wrocław (1972–2010)

D. J. Bem	1980 (VC), 1982 (VC), 1984 (VC), 1986 (C), 1990 (C), 1998 (C), 2000 (C), 2002 (C), 2006 (HC)
J. Hołownia	1972 (C), 1976 (C)
J. M. Janiszewski	2000, 2004
Z. M. Joskiewicz	2004 (OC)
W. Moroń	1972 (SG), 1974 (SG), 1976 (SG), 1978 (SG), 1980 (SG), 1982 (SG), 1984 (SG), 1986 (OC), 1988 (OC), 1990 (OC), 1992 (OC), 1994 (OC), 1996 (OC), 1998 (OC) 2000 (OC), 2002 (HC), 2004 (HC)
J. Rutkowski	1986 (VC), 1990 (VC), 1998 (C), 2000 (VC)
R. Strużak	1980 (C), 1982 (C), 1984 (C)
A. Wierzbicki	2002 (VC)
D. P. Więcek	2002 (OC), 2004 (OC)
T. W. Więckowski	2000 (C), 2004 (C)
Z. Żyszkowski	1978 (C)

Oznaczenia skrótów: C – przewodniczący, HC - honorowy przewodniczący, VC – wiceprzewodniczący, SG - sekretarz generalny, OC - organizator.

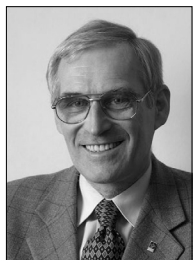
Ryszard Strużak



Profesor zw. dr hab. inż. Ryszard Strużak – ukończył Politechnikę Wrocławską, doktorat i habilitację uzyskał na Politechnice Warszawskiej. Inicjator, organizator i długoletni kierownik pierwszego w Polsce Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej w IŁ-PIB oraz kierownik oddziału tego instytutu we Wrocławiu. Były wiceprzewodniczący ITU Radio Regulations Board i były Acting Assistant ITU-CCIR Director w ITU w Genewie. Były profesor Politechniki Wrocławskiej i Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie. Autor i współautor licznych publikacji i patentów. Dwukrotny laureat nagród międzynarodowych, trzykrotny laureat nagród ministerialnych, sześciokrotny laureat nagród PTETiS o/Wrocław. Przewodniczył Podkomitetowi EMC KEiT PAN. Kierował pracami międzynarodowych grup studiów w ITU i URSI. Zapraszany do komitetów programowych licznych konferencji naukowych i do wykładów w różnych krajach. Współinicjator i były przewodniczący Międzynarodowego Wrocławskiego Sympozjum Kompatybilności Elektromagnetycznej. Uehonorowany Srebrnym Medalem ITU za szczególne zasługi dla rozwoju telekomunikacji na świecie. Wyróżniony międzynarodową nagrodą honorową IEEE EMCS oraz tytułami IEEE Life Fellow, Member of New York Academy of Sciences oraz Academician of International Telecommunication Academy.

e-mail: r.struzak@ieee.org

Maciej Grzybkowski



Dr inż. Maciej J. Grzybkowski – absolwent Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie (1971); pracownik naukowy i nauczyciel akademicki w Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Łączności w Zegrzu (1971–1990) oraz w Politechnice Wrocławskiej (1998–2003), pracownik naukowy Instytutu Łączności, Oddział we Wrocławiu (1990–1998, 2002–), dyrektor Departamentu Techniki Telekomunikacyjnej w ministerstwach Łączności, Gospodarki oraz Infrastruktury (2001–2002); przedstawiciel Polski na Światowych oraz Regionalnych Konferencjach Radiokomunikacyjnych (1992–2015); autor i współautor wielu publikacji, referatów ekspertyz i opracowań; obszary zainteresowania naukowego: systemy radiokomunikacji ruchomej lądowej, systemy radiodyfuzyjne, gospodarka częstotliwościami radiowymi, inżynieria widma radiowego, koordynacja transgraniczna oraz planowanie systemów radiokomunikacyjnych.

e-mail: mag@il.wroc.pl

Wojciech Hałka



Inż. Wojciech M. Hałka – absolwent Politechniki Warszawskiej (1971), Ecole Supérieure d'Electricité w Rennes, (1978), EuroMaster en Gestion et Téléinformatique CITCOM (Politech. Warszawska i Institut Téléystème, Paris 1990–1991), studium europejskiego MATRA (Uniw. Warszawski i Maastricht, 1997–1998). Po studiach, jako asystent i adiunkt naukowo-badawczy w Zakładzie Transmisji Danych w Instytucie Łączności projektował urządzenia (modemy, multipleksery) dla sieci transmisji danych z komutacją kanałów (projekt SYNKOM) oraz m.in. prototypowy system liczenia głosów w Sejmie. W latach 1986–1987 uruchamiał system telekomunikacyjny dla Krajowego Centrum Energetyki Egiptu we francuskiej firmie Spie Batignoles. W latach 1991–1998 pracował w Ministerstwie Łączności jako wicedyrektor i dyrektor Departamentów Techniki oraz Regulacji i Rozwoju. W 1991 ekspert ITU w Burundii, 1994–1996 negocjator porozumienia telekomunikacyjnego w Światowej Organizacji Handlu WTO, delegat polskiej administracji w Radzie ITU, CEPT, ECTRA oraz w Galileo GSA i Radzie TTE UE. W latach 1998–2003 dyrektor w spółkach grupy Netia odpowiedzialny za wdrożenie ogólnopolskiej sieci transmisji danych i międzystrefowej oraz współpracę z innymi operatorami. W latach 2003–2005 jako podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury, nadzorował opracowanie nowej ustawy Prawo telekomunikacyjne, która w 2004 r. wdrożyła przepisy II pakietu dyrektyw UE o komunikacji elektronicznej, współautor strategii rozwoju dostępu szerokopasmowego do Internetu oraz strategii przejścia na nadawanie cyfrowe w naziemnej telewizji w Polsce. W 2006 r. powrócił do Instytutu Łączności, gdzie w latach 2009–2014 był dyrektorem IŁ, a obecnie jest pełnomocnikiem dyrektora do spraw rozwoju. W roku 2006, i ponownie w 2007 i 2011, był wybrany Prezesem Stowarzyszenia Inżynierów Telekomunikacji (SIT) z siedzibą w Warszawie. Członek Federacji Stowarzyszeń Inżynierów Telekomunikacji Unii Europejskiej FITCE z siedzibą w Brukseli, w 2013 r. i 2015 r., wybierany Prezydentem tej organizacji. Współorganizator konferencji krajowych i międzynarodowych w dziedzinie telekomunikacji (KSTiT, KKRRiT, NETWORKS, ICTON, FITCE), ekspert Sekcji Telekomunikacji Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji PAN oraz Krajowej Izby Gospodarczej Elektroniki i Telekomunikacji.

e-mail: w.halka@itl.waw.pl

Marek Jaworski



Dr inż. Marek Jaworski – absolwent Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej (1982), tytuł doktora nauk technicznych w dyscyplinie telekomunikacja uzyskał w 2001 roku, długoletni pracownik Instytutu Łączności w Warszawie (od 1982); autor blisko 50 publikacji naukowych; zainteresowania naukowe: modelowanie komputerowe światłowodowych systemów telekomunikacyjnych, formaty modulacji sygnału optycznego, miernictwo włókien i podzespołów światłowodowych.

e-mail: m.jaworski@itl.waw.pl

Ewa Kapuściarek



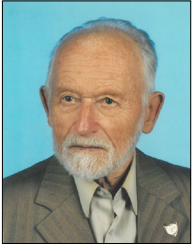
Mgr inż. Ewa Kapuściarek, kierownik Ośrodka Informacji Naukowej i Promocji. W latach 1998–1999 pełniła funkcję Third Countries Liaison Officer w Europejskim Instytucie Norm Telekomunikacyjnych.

e-mail: e.kapusciarek@itl.waw.pl

Adam Lipka

Biogram na s. 89.

Władysław Moroń



Mgr inż. Władysław Moroń (1932) – ukończył Politechnikę Wrocławską, ekspert kompatybilności elektromagnetycznej, zakłóceń radioelektrycznych i planowania radiowego. Od 1957 pracownik Oddziału Instytutu Łączności we Wrocławiu, w latach 1987–1998 kierownik Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej, w okresie 1997–2001 zastępca kier. oddziału. Kierowany przez niego Zakład odegrał istotną rolę we wprowadzaniu w Polsce nowoczesnych metod zarządzania widmem częstotliwości radiowych, w budowie sieci stacji monitoringu radiowego oraz w rozwoju w kraju produkcji aparatury pomiarowej, metod pomiarów oraz normalizacji kompatybilności. W latach 1984–1986 dyrektor Zakładu Produkcji Aparatury Elektronicznej INCO we Wrocławiu. Od 1965 r. członek Komitetu Normalizacyjnego ds. Kompatybilności Elektromagnetycznej przy Polskim Komitecie Normalizacji, a od 1994 r. do chwili obecnej jego przewodniczący. W latach 1961–1975 przewodniczący Grupy Specjalistów ds. Podzespołów Przeciwwzakłóceńowych Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego UNITRA. Doradca Prezesów Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej i jej następców URT i URTiP. Od 1991 uczestniczył w pracach Europejskiej Konferencji Administracji Poczty i Telekomunikacji (CEPT), głównie w Europejskim Komitecie ds. Radiokomunikacji (ERC), którego w latach 1997–2002 przez 2 kadencje był wiceprzewodniczącym. W latach 1999–2000 przewodniczący jednej z 4 Grup Zadaniowych powołanych przez Zebranie Plenarne CEPT do przygotowania propozycji reorganizacji CEPT w związku z postępowaniem technicznym i liberalizacją w telekomunikacji. W latach 1994–2010 działał w Międzynarodowym Związku Telekomunikacyjnym (ITU) w Sektorze Radiowym ITU-R, uczestnicząc w Światowych Konferencjach Radiokomunikacyjnych oraz w spotkaniach innych gremiów. W 2002 i 2006 wybrany przez Konferencje Pełnomocników ITU w Marakeszu i Antalyi na dwie kolejne kadencje do 12 osobowej Rady Regulaminu Radiokomunikacyjnego (RRB), która rozstrzyga sprawy sporne dotyczące widma radiowego i orbity geostacjonarnej. W 2010 r. na Konferencji Pełnomocników w Meksyku otrzymał medal i dyplom przyznane przez ITU w uznaniu wybitnych zasług dla tego Związku. Współinicjator Międzynarodowego Wrocławskiego Sympozjum Kompatybilności Elektromagnetycznej, pierwszego regularnego sympozjum EMC w Europie i drugiego, po USA, na świecie. Przewodniczący jego Komitetu Organizacyjnego w latach 1976–2000. Laureat specjalnego dyplomu przyznanego w 2010 roku przez IEEE EMC Society w uznaniu wybitnej roli przy tworzeniu i wielu latach organizowania sympozjum. Długoletni członek SEP oraz IEEE. W 2005 r. odznaczony Krzyżem Kawalerskim Polonia Restituta.

e-mail: wwmor@onet.pl

Janusz Sobolewski



Dr inż. Janusz Sobolewski – absolwent Wydziału Elektroniki Politechniki Wrocławskiej (1974), studia doktoranckie w Instytucie Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Pracownik naukowy Instytutu Łączności Oddziału we Wrocławiu (1980), kierownik Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej (od 2015). Autor i współautor wielu publikacji, referatów oraz raportów i ekspertyz rynkowych dla przedsiębiorstw telekomunikacyjnych (w tym operatorów i nadawców radiowych). Uczestnik projektu PIAST i LokalDAB realizowanych w ramach NCBR. Obszar zainteresowania: systemy radiodifuzyjne, radiokomunikacji ruchomej lądowej, gospodarka częstotliwościami radiowymi, planowanie, kompatybilność systemów radiowych.

e-mail: j.sobolewski@il.wroc.pl