



TELKOM

**BIULETYN INFORMACYJNY
TELEELEKTRONIKI**

ISSN 0209-195 X

Nr 1 (77) 1987

RADA PROGRAMOWA

mgr inż. Witold Cechnowski
mgr inż. Zenon Prasek
dr inż. Stanisław Sońta — przewodniczący
inż. Bogusław Szajewski
mgr Mirosława Wieczorek

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor naczelny:
mgr inż. Włodzimierz Nesteruk

Sekretarz:
mgr inż. Mariusz Król

Redaktorzy działów:
dr inż. Andrzej Blinkiewicz
mgr inż. Edward Głuszcak
inż. Antoni Tabernacki
inż. Ryszard Zdun

ADRES REDAKCJI

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu
Teleelektronicznego TELKOM-TELPRO
ul. Grochowska 341, 03-822 Warszawa
tel. 18-94-08

Redaguje zespół pod kierunkiem
mgr inż. Teresy Podmagórskiej

ROZPOWSZECHNIANIE

TELKOM-TELPRO
Zakład Informacji Naukowo-Technicznej
tel. 19-27-70

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Teleelektronicznego

TELKOM-TELPRO

ul. Obrzeźna 7, 02-691 Warszawa
telefon dyrektora 47-40-87, teleks: 813734

Jednostka badawczo-projektowa wyspecjalizowana w zakresie technologii i organizacji produkcji. Świadczy usługi w zakresie projektowania wydziałów i zakładów produkcyjnych, projektowania technologii. Prowadzi prace z zakresu informacji naukowo-technicznej, normalizacji i rzecznictwa patentowego.

Producent wyposażenia technologicznego stanowisk pracy dla montażu wyrobów elektronicznych.

Zakłady Wytwórcze Urządzeń Telefonicznych

TELKOM-ZWUT

ul. Żupnicza 11, 03-821 Warszawa
telefon 18-40-21, teleks: 813220

Zakłady o ponad 60-letniej tradycji w konstrukcji i produkcji sprzętu central telefonicznych. Największy producent central telefonicznych w Polsce. Specjalizacja — centrale systemu Pentaconta, miejskie, międzymiastowe, zespolone miejsko — międzymiastowe, wiejskie, abonenckie. Centrale dla sieci resortowych, Centrale małej pojemności ze sterowaniem programowym. Części zamienne do central systemów Strowgera i Pentaconta.

Wielkopolskie Zakłady Teleelektroniczne

TELKOM-TELETRA

ul. Bułgarska 67/73, 60-320 Poznań
telefon 67-68-01, teleks: 0413632

Zakłady wyspecjalizowane w produkcji urządzeń łączności opartych na technice cyfrowej. Produkcją elektroniczne centrale telefoniczne systemu E-10 (miejskie, międzymiastowe i abonenckie), urządzenia teletransmisyjne z modulacją kodowo-impulsową, modemy o małej i średniej szybkości modulacji wyposażone w aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia telegrafii wielokrotnej z modulacją częstotliwości i podziałem czasowym.

Zakłady Teleelektroniczne

TELKOM-TELF A

ul. Grudziądzka 9/15, 85-130 Bydgoszcz
Telefon dyrektora: 303-52, teleks 0562399

Zakłady produkują urządzenia do szybkiej łączności wewnętrznej i alarmowo-sygnalizacyjne łączy abonenckich. Główne wyroby: urządzenia oraz podzespoły teletechniczne i koncentratory łączy abonenckich. Główne wyroby: urządzenia sekretarsko-dyrektorskie UD-20+PS-1B, UD-40.TD, UD-20.TD, UD-20/2TS, UD-20/3TS, UD-40/2TS, urządzenia dyspozytorskie dla energetyki TEL-DIS E, urządzenia głośnomówiące TELVOX, aparaty wieloliniowe ZAW-6; urządzenia systemu TELSAP do automatycznej sygnalizacji pożaru, ręczne ostrzegacze pożarowe ROP, urządzenia SAT-1 do automatycznej transmisji sygnałów alarmowych po czynnych liniach telefonicznych, urządzenia ARGUS do sygnalizacji włamania; przekaźniki, 5-cyfrowe liczniki telefoniczne, złącza wielostykowe, łączówki telefoniczne; koncentratory łączy abonenckich K-60/8.

SPIS TREŚCI

RYSZARD ROMANIUK — <i>Rozwój optoelektroniki światłowodowej w kraju</i>	2
ADAM TAMIŁOWSKI, ZYGMUNT ŻYCKI — <i>Adaptacja pieców komorowych do atmosferycznej obróbki cieplnej drobnych części ze stali konstrukcyjnych</i>	7
WIESŁAW GUCMAN — <i>Analogowe struktury filtrów drabinkowych. Optymalizacja struktury</i>	13
RYSZARD ZDUN — <i>Zamówienia Rządowe z zakresu nauki i techniki realizowane w przemyśle teleelektronicznym</i>	17
JOANNA DROŻDŹ — <i>Minikomputery i mikrokomputery-narzędzia wspomagające zarządzanie zakładem przemysłowym (na przykładzie Z.T. „TELKOM-TELFA”</i>	19
NOWOŚCI ZE ŚWIATA	16, 18, 24
PATENTY	24
KARTY WYROBÓW	27

СОДЕРЖАНИЕ

РЫШАРД РОМАНИУК — Развитие световодной оптоэлектроники в стране	2
АДАМ ТАМИЛОВСКИ, ЗЫГМУНТ ЖЫЦКИ — Пригодность камерных печей к атмосферной, термической обработке мелких деталей изготовленных из конструкторской стали	7
ВЕСЛАВ ГУЦМАН — Аналоговые структуры лестничных фильтров. Оптимизация структуры	13
РЫШАРД ЗДУН — Государственные заказы с области науки и техники решаемые в телеэлектронной промышленности	17
ИОАННА ДРОЖДЖ — Миникомпьютеры и микрокомпьютеры — устройства помогающие управлением предприятия (на примере телеэлектронного завода „ТЭЛКОМ-ТЭЛФА”	19
НОВОСТИ ИЗ МИРА	16, 18, 24
ПАТЕНТЫ	24
КАРТЫ ИЗДЕЛИЙ	27

CONTENTS

RYSZARD ROMANIUK — Development of Optical Fibers Opto-electronics in the Country	2
ADAM TAMIŁOWSKI, ZYGMUNT ŻYCKI — Adaptation of Heat-Treating Chamber Furnances for Atmospheric Heat-treating of Small Parts of Constructional Steel	7
WIESŁAW GUCMAN — Analog Structure of Ladder Filters. Optimization of the Structure	13
RYSZARD ZDUN — Governmental Orders in the Domain of Science and Technology Realising in the Teleelectronic Industry	17
JOANNA DROŻDŹ — Mini — and microcomputers — tods help industrial management (Exp.: Z.T. TELKOM-TELFA)	19
WORLD'S NEWS	16, 18, 24
PATENTS	24
PRODUCTS-DATA CARDS	27

INHALT

RYSZARD ROMANIUK — Entwicklung der Lichtleiteroptoelektronik in der VRP	2
ADAM TAMIŁOWSKI, ZYGMUNT ŻYCKI — Die Adaptation der Kammeröfen zur atmosphärischen Wärmebehandlung der kleinen Teile aus Konstruktionsstahl	7
WIESŁAW GUCMAN — Analogstrukturen von LC-Abzweigfiltern. Die Optimierung der Strukturen	13
RYSZARD ZDUN — Die, in der teleelektronischen Industrie verwirklichenden, Regierungsbestellungen aus dem Bereich der Wissenschaft und Technik	17
JOANNA DROŻDŹ — Minicomputers und Microcomputers als Hilfsgeräte für Industriebetriebsverwaltung (nach einem Vorbild von TELKOM-TELFA)	19
NEUHEITEN AUS DER WELT	16, 18, 24
PATENTEN	24
AUSKUNFTKARTEN	27

SOMMAIRE

RYSZARD ROMANIUK — Développement de l'optoelectronique à fibre optique en pays	2
ADAM TAMIŁOWSKI, ZYGMUNT ŻYCKI — Adaptation des fours à cuve pour le traitement thermique atmosphérique des petits éléments d'acier de construction	7
WIESŁAW GUCMAN — Structures analogiques des filtres à K-constant Optimisation de la structure	13
RYSZARD ZDUN — Commandes gouvernementales dans le domaine scientifique et technique réalisant dans l'industrie teleelectronique	17
JOANNA DROŻDŹ — Mini — et microordinateurs — les instruments secourants de la gestion de l'entreprise industrielle (exp.: Z.T. TELKOM-TELFA)	19
NOUVELLES DU MONDE	16, 18, 24
PATENTS	24
CARTES DE DONNES DU PRODUIT	27

Rozwój optoelektroniki światłowodowej w kraju

Krajowe środowisko naukowo-techniczne optoelektroniki obchodziło niedawno skromny jubileusz dziesięcioletniej tradycji organizacji krajowych sympozjów z cyklu „Światłowody i ich zastosowania”. Ponieważ sympozja te stały się ważnym cyklicznym wydarzeniem w życiu środowiska, podsumowującym co trzy lata jego dorobek, ponieważ stały się one także stymulatorem rozwoju tej dziedziny nauki i techniki w kraju oraz czynnikiem integrującym środowisko, wróćmy na chwilę do czasów organizacji pierwszego sympozjum. Można o nim powiedzieć, z perspektywy minionych dziesięciu lat, że stanowiło udany początek rozwoju optoelektroniki światłowodowej w kraju.

DZIESIĘCIOLETNIA TRADYCJA SYMPOZJÓW PAN „ŚWIATŁOWODY I ICH ZASTOSOWANIA” I KRAJOWEGO ŚRODOWISKA OPTOELEKTRONIKI ŚWIATŁOWODOWEJ

Dziesięć lat temu, w lutym 1976 roku, odbyło się w Pałacu Zjazdów i Konferencji PAN I Krajowe Sympozjum „Światłowody i ich zastosowania”. I mimo iż sympozjum odbywało się pod poważnym protektoratem Ministra Łączności prof. E. Kowalczyka oraz Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji PAN mało kto wierzył wówczas, że impreza ta stanie się ważnym cyklicznym wydarzeniem w życiu krajowego środowiska naukowo-technicznego pracującego w dziedzinie optoelektroniki.

Pierwsze sympozjum światłowodowe otwierał profesor Janusz Groszkowski następującymi słowami:

„Czyż można — u progu ostatniego dwudziestopięciolecia, kończącego ostatni wiek drugiego tysiąclecia naszej ery, wiek obfitujący w tak przełomowe dla ludzkości wydarzenia we wszystkich dziedzinach jej życia — czyż można bardziej trafnie wybrać tematykę w dziedzinach uprawianych przez tu obecnych, niż ta, która jest przedmiotem dzisiejszego naszego spotkania?”

Czy można było lepiej dobrać organizatorów tego sympozjum: Komitet Elektroniki i Telekomunikacji PAN reprezentujący naukę oraz Instytut Technologii Elektronicznej reprezentujący przemysł przy czynnym i pełnym zainteresowaniu udziale resortu Łączności, który będzie jednym z najpoważniejszych użytkowników tego, co w zakresie techniki światłowodowej przyniesie współpraca nauki z przemysłem?

Tematyka światłowodowa opiera się i w coraz większym stopniu opierać się będzie na szczytowych osiągnięciach najróżniejszych działów nauk ścisłych i techniki, a przede wszystkim na tych dziedzinach wiedzy, które są par-excellence elektroniką. Nie jest potrzebne w gronie tu obecnych wymienianie tych licznych działów, które już dziś — u swego zarania — ta nowa technika obejmuje: od teorii i technologii światłowodów i ich materiałów zaczynając, poprzez źródła laserowe światła spójnego, wzmacniacze i modulatory, aż do technik impulsowych i innych, realizowanych za pomocą technik optyki zintegrowanej.

Jakżeż wspaniałe otwiera się pole do badań teoretycznych i doświadczalnych prowadzących do rozwiązań praktycznych w celu zastosowań, na które niecierpliwie czeka eksploatacja telekomunikacyjna,

rozwiązania te bowiem są obiecujące ze względu zarówno na nieosiągalną dotąd szerokość pasma modulowanego, jak i na niezwykle oszczędność deficytowych materiałów w wypadku budowy łączy światłowodowych.

(...) Mam nadzieję, że to pierwsze krajowe spotkanie na ten temat zapoczątkuje szerszy rozwój techniki światłowodowej w kraju i przyczyni się do nawiązania nowych kontaktów w skali europejskiej.”

Kolejne II i III sympozja światłowodowe zorganizowano w latach 1979 i 1983. Zgromadziły one każdorazowo ok. 200-300 specjalistów pracujących w dziedzinie techniki światłowodowej bądź pokrewnych dziedzinach optoelektroniki. Ze wszystkich sympozjów tej serii wydano materiały, które są dziś dokumentem trwałego dorobku krajowego w tej dyscyplinie nauki i techniki. Łącznie materiały cyklu tych imprez obejmują do tej pory 11 tomów, w tym 5 wydanych w języku angielskim.

Pomiędzy II i III sympozjum „Światłowody i ich zastosowania” odbyły się dwa sympozja o węższym zakresie tematycznym, a mianowicie:

- Sympozjum Techniki Pomiarowej Światłowodów — w Lublinie w czerwcu 1981 roku, oraz
- Sympozjum Światłowodów Nietelekomunikacyjnych — w Białymstoku i Białowieży we wrześniu 1982 roku.

Także i z tych sympozjów wydano materiały w postaci tomów zawierających po kilkadziesiąt referatów i komunikatów. Dzięki wszystkim wymienionym tu materiałom, w języku polskim dostępna jest w miarę pełna dokumentacja rozwoju optoelektroniki światłowodowej. Materiały te wykorzystywane są aktywnie w pracy dydaktycznej na wyższych uczelniach a także w praktyce inżynierskiej.

IV KRAJOWE SYMPOZJUM „ŚWIATŁOWODY I ICH ZASTOSOWANIA”

W dniach 11-13 lutego 1986 roku w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie odbyło się IV Krajowe Sympozjum PAN „Światłowody i ich zastosowania”. Organizatorami sympozjum byli: Komitet Elektroniki i Telekomunikacji PAN oraz Instytut Łączności. W pracach komitetu organizacyjnego i naukowego brali udział przedstawiciele uczelni, przemysłu i instytucji resortowych: Politechniki Warszawskiej, Wojskowej Akademii Technicznej, Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych CEMAT, Huty Szkła Bia-

łystok, Politechniki Wrocławskiej, Instytutu Technologii Elektronowej CEMI, Centralnego Laboratorium Optyki, UMCS, Wojskowego Instytutu Łączności oraz OTO Lublin. Sympozjum, ze względu na niezwykle istotną rolę techniki światłowodowej w rozwoju współczesnej telekomunikacji, było zwyczajowo zorganizowane pod osobistym patronatem Ministra Łączności prof. W. Majewskiego.

SESJA OTWARCIA SYMPOZJUM

Otwarcia sympozjum dokonał jego Honorowy Przewodniczący i inicjator pierwszej imprezy z tej serii prof. A. Smoliński. W swoim krótkim wystąpieniu przypomniał on ostatnie wielkie osiągnięcia techniki światłowodowej: pokonanie odległości ok. 250 km bez wzmacniaków oraz uzyskanie niezwykle dużych czułości w niektórych rodzajach czujników światłowodowych. Podkreślono, że optoelektronika światłowodowa podlega ciągle jeszcze dynamicznym zmianom i rozwojowi.

Następnym mówcą był prof. W. Majewski. Zauważył on na wstępie, że dzięki poważnemu dorobkowi sympozjum „Światłowody i ich zastosowania” osiągnęło wysoką rangę jako impreza podsumowująca każdorazowo trzyletni dorobek naukowo-techniczny i konsolidująca środowisko krajowe. Wymieniono profesorów: A. Smolińskiego, A. Waksmundzkiego i Z. Szpiglera jako twórców krajowego środowiska optoelektroniki światłowodowej. Wspomniano o przyszłościowych problemach optoelektroniki w kraju a w tym: o porozumieniu RWPG w dziedzinie optoelektroniki, integracji i cyfryzacji sieci, budowie lokalnych sieci szerokopasmowych. Na zakończenie wymieniono niektóre prace na świecie w zakresie techniki światłowodowej a w tym w Brazylii, Szwecji, Francji, USA, i Anglii.

Na zakończenie sesji otwarcia głos zabrał prof. A. Zieliński. Jako przedstawiciel głównego organizatora sympozjum przywitał on wszystkich uczestników, wyraził radość z powodu organizacji tego sympozjum przez Instytut Łączności oraz przekazał informacje techniczne dotyczące wydania materiałów oraz organizacji sesji sympozjalnych.

Wykład inauguracyjny, podobnie jak przed dziesięciu laty wygłosił prof. W. A. Gambling, członek zagraniczny Polskiej Akademii Nauk. Pierwsza część wykładu dotyczyła technologii wytwarzania światłowodów włóknistych o różnym kształcie rdzenia, a mających zastosowanie w czujnikach światłowodowych wymagających kontroli stanu polaryzacji fali świetlnej we włóknie. Druga część wykładu dotyczyła prac prowadzonych na uniwersytecie w Southampton ze szczególnym uwzględnieniem badania właściwości włókien światłowodowych domieszkowanych jonami ziem rzadkich. Włókna takie stwarzają możliwość budowy wzmacniaczy światła i laserów włóknistych oraz umożliwiają budowę światłowodowych czujników temperatury, natężenia pola elektrycznego i magnetycznego.

UCZESTNICY I SESJE SYMPOZJUM

Łącznie sympozjum zgromadziło ponad 300 uczestników z wielu uczelnianych, przemysłowych i resortowych krajowych ośrodków optoelektroniki oraz kilkudziesięciu gości i uczestników zagranicznych z: NRD, RFN, Czechosłowacji, Bułgarii, ZSRR, Francji,

Finlandii, USA, Japonii, Wielkiej Brytanii oraz Włoch. Do komitetu redakcyjnego prac sympozjum wpłynęło około 100 komunikatów reprezentujących prawie wszystkie krajowe ośrodki pracujące w dziedzinie optoelektroniki światłowodowej i zintegrowanej oraz kilkadziesiąt komunikatów i referatów z zagranicy. Wszystkie zaaprobowane przez komitet naukowy prace krajowe oraz niektóre zagraniczne były prezentowane w czasie trwającej przez cały czas sympozjum sesji plakatowej. W czasie tej sesji zorganizowano także niewielką wystawę optoelektronicznych urządzeń pomiarowych i światłowodów. Sesja plakatowa i wystawa cieszyła się dużym zainteresowaniem na równi z sesjami plenarnymi.

SESJE PLENARNE SYMPOZJUM

Wybrane prace zagraniczne, prezentowane przez wybitnych przedstawicieli czołowych ośrodków światłowodowej były wygłaszane w czasie pięciu tematycznych sesji plenarnych sympozjum. Program obejmował następujące referaty:

- Prof. W. A. Gambling (Uniwersytet w Southampton), Optical fibres for sensors and lasers,
- Dr U. Oestreich (Siemens, München), Long haul fiber optical cables,
- M. Niquil, E. Bandasz (Societe Anonyme de Telecommunications, Paryż). Optical fiber technologies in broadband network applications,
- Prof. W. Glaser (Uniwersytet Humboldta w Berlinie), Problems of fibre optics application in subscriber networks,
- Dr R. Boillie, D. Chapelain, (Centre National d'Etudes des Telecommunication, Lannion), Recent developments of optical fiber local networks in France,
- Prof. K. J. Ebeling (Institut für Hochfrequenztechnik, Technische Universität Braunschweig), Properties and applications of dynamic single-mode lasers.
- Dr P. Di Vita (CSELT — Centro Studi e Laboratorio Telecomunicazioni, Torino), Monomode fibre measurements,
- J. C. Bizeul (CNET, Lannion), Measurement of single mode fiber links,
- Prof. D. Schuöcker (Politechnika Wiedeńska) High power lasers, Optical logics, Activity and policy of SPIE — The International Society for Optical Engineering,
- Dr V. N. Serkin (Moskwa), High energy nonlinear dynamics in optical fibres,
- D. Boucher (Fibres Optiques Industries, Pithiviers), Fiber optics development in Western Europe,
- B. Chiron (Optectron, Francja), State of the art of plastic optical fibres,
- Dr L. Oksanen (Politechnika w Helsinkach), Sensitivity of single mode fiber propagation parameters to index profile variations,
- Prof. B. Culshaw (University of Strathclyde, Glasgow), Trends in fibre optic sensor technology,
- M. Caurant, B. Capelle (CNET, Lannion), Optical fibre LANs — integration of services,
- Dr P. Polishuk (IGI, Boston USA), Fiber optics developments in the USA,
- Dr A. Fueta (Furukawa, Japan), Application technologies in optical fibre telecommunication.

W czasie referatów plenarnych dokonano przeglądu współczesnych możliwości zastosowań techniki światłowodowej w dalekosiężnych liniach telekomunikacyjnych oraz sieciach abonenckich. Przedstawiono organizację kilku największych na świecie laboratoriów pomiarowych światłowodów jak np. CNET, CSELT. Omówiono, budzące wielkie nadzieje, zastosowania światłowodów do budowy przetworników różnych wielkości fizycznych jak wielkości: mechanicznych, optycznych, geometrycznych, chemicznych, pól termicznych itp. W sumie, materiał przedstawiony w czasie sesji plenarnych stanowił w miarę całościowy przegląd współczesnego stanu rozwoju optoelektroniki światłowodowej.

PRACE KRAJOWE W DZIEDZINIE OPTOELEKTRONIKI ŚWIATŁOWODOWEJ

Wszelchnonogno przegłądu i podsumowania wyników prac krajowych dokonał prof. M. Szustakowski w obszernym referacie będącym wprowadzeniem do sesji plakatowej. Prace krajowe sklasyfikowano w dwie duże grupy tematyczne: optoelektronika światłowodowa oraz optoelektronika zintegrowana. W ramach pierwszej grupy wyróżniono: technologię światłowodów włóknistych, teorię światłowodów i propagację fali elektromagnetycznej, elementy optoelektroniczne dla techniki światłowodowej, metrologię optoelektroniczną, urządzenia i czujniki światłowodowe, telekomunikację światłowodową oraz optoelektronikę zintegrowaną.

Technologia światłowodowa

Z zakresu technologii światłowodów dla celów telekomunikacji dalekosiężnej i sieci obiektowych przedstawiono prace z następujących ośrodków: Instytutu Fizyki Politechniki Wrocławskiej (badania wpływu domieszki fosforowej na właściwości preform światłowodowych, badano także korelację pomiędzy parametrami optycznymi wzdłuż preformy), Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych (światłowodowy plastikowy do zastosowań lokalnych oraz szkła światłowodowe bezdyspersyjne), Huta Szkła w Białymstoku (wielowarstwowe światłowodowy jednomodowy).

Teoria światłowodów

Stosunkowo nieliczną grupę stanowiły prace teoretyczne dotyczące propagacji w światłowodach jednomodowych. W kilku pracach przedstawiono: analizę propagacji w światłowodzie dwurdzeniowym i światłowodzie o dowolnym kształcie rdzenia, a także analizę światłowodów jednomodowych optymalizowanych dyspersyjnie w pasmach długofalowych. Prace pochodziły z IPPT PAN oraz PW.

Elementy optoelektroniczne

Absolutnym monopolistą krajowym na prace z dziedziny aktywnych elementów optoelektronicznych dla telekomunikacji światłowodowej jest ITE CEMI. Z tego ośrodka zaprezentowano kilka prac przedstawiających postępy w zakresie technologii elementów laserowych i układów optoelektronicznych. Na uwagę

zasługują prace dotyczące głowicy nadawczej, diod elektroluminescencyjnych z materiałów poczwórnych GaInAsP oraz badania niezawodnościowe elementów. Przedstawiono również postępy prac nad półprzewodnikowymi impulsowymi laserami dużej mocy dla celów metrologii światłowodowej. Skonstruowano fotodiodę PIN przeznaczoną do współpracy ze światłowodami plastikowymi.

Metrologia optoelektroniczna

Liczna grupa prac reprezentowała zakres metrologii optoelektronicznej. W Instytucie Łączności wykonano szereg przyrządów pomiarowych do badania światłowodów i elementów i układów optoelektronicznych oraz linii transmisyjnych. Przebadano wszechstronnie kilkadziesiąt DEL przeznaczonych do współpracy ze światłowodem. Przedstawiono wnioski co do przydatności tych elementów w różnych rodzajach układów transmisyjnych. Zaprezentowany przez IŁ zestaw pomiarowy zawierał: półautomatyczny miernik parametrów geometrycznych światłowodu, układ do pomiaru charakterystyk częstotliwościowych światłowodów i źródeł oraz zmodyfikowany miernik tłumienia stosujący metodę odcinania światłowodu. Inną wersję miernika tłumienia zbudowano w Zakładzie Doświadczalnym Budownictwa Łączności. Z zakresu reflektometrii światłowodowej przedstawiono dwie prace z PW: strojony impulsator laserowy dużej mocy oraz kompletny zestaw reflektometru. Reflektometr posiadał możliwość: mierzenia całkowitego tłumienia światłowodu, przedstawiania rozkładu tłumienia wzdłuż włókna, lokalizacji nieciągłości w łączy optycznym oraz pomiaru tłumienia złączy i sprzęgaczy. Inne prace metrologiczne dotyczyły: pomiarów charakterystyk i pola promieniowania elementów optoelektronicznych (PW), uniwersalnego zestawu do pobudzania światłowodów (CLO) i badań strukturalnych włókien światłowodowych przy pomocy trawienia chemicznego (WAT). Szczególną uwagę należy zwrócić na liczną grupę prac z Instytutu Fizyki Politechniki Wrocławskiej. Ośrodek ten urasta obecnie na jeden z czołowych w zakresie optycznych metod pomiarowych dla techniki światłowodowej. Prace dotyczyły głównie pomiarów interferencyjnych preform przy pomocy złożonych mikroskopów polaryzacyjnych. Mierzono profile refrakcyjne włókna i preformy oraz dwójłomność. Dokonano także pomiarów wpływu termicznej stabilności fotodiody kontrolnej na stabilność pracy głowicy nadawczej (AGH).

Elementy i urządzenia światłowodowe

Ta grupa tematyczna była reprezentowana przez nieliczne prace. Jedynie dwie spośród nich dotyczyły problematyki złączy światłowodowych dla telekomunikacji. Opracowano parametry optymalnego zgrzewania łukowego światłowodów oraz dokonano analizy wpływu rozrzutów parametrów optycznych i geometrycznych włókien na sprawność ich łączenia. Z grupy autonomicznych urządzeń światłowodowych dla układów instrumentalnych i telekomunikacji przedstawiono: rozgałęzione łączy wiązkowe dla spektrofotometru, elementy światłowodowego konwertera czasoprzestrzeni oraz światłowodowy demultiplekser telekomunikacyjny zbudowany na bazie dyfrakcyjnej siatki holograficznej.

Wykonano kilka modeli laboratoryjnych czujników światłowodowych. Niektóre z nich przeznaczone są do współpracy z długodystansowym łączem światłowodowym. Przy pomocy wykonanego na WAT heterodynowego interferometru Sagnaca mierzono obroty w zakresie 0,25-84,7 obrotów/min. Opracowano metodę pomiaru i zbudowano światłowodowy czujnik jakości powierzchni. Zbudowano prototyp światłowodowego czujnika z przetwornikiem półprzewodnikowym przeznaczony do pomiarów w zakresie 20-100°C (PW). W środowisku elektroenergetycznym zastosowano wiązkowy liniowy czujnik przesunięcia. Służy on do określania pozycji przełączników elektroenergetycznych (Politechnika Łódzka). Do budowy innego czujnika położenia zastosowano wiązkę światłowodów i fotodetektor o odpowiedzi zależnej od pozycji pobudzenia. Przedstawiono koncepcje zastosowania techniki światłowodowej do pomiarów przepływów dwufazowych (gaz-ciecz). Dokonano pomiarów i przedstawiono próby zastosowań jednomodowych stożków światłowodowych. Stożki takie mogą służyć zarówno do budowy czujników jak i biernych elementów funkcjonalnych do budowy sieci optycznych. W szczególności stożek można zastosować do budowy optycznych elementów unilateralnych oraz złączy i sprzęgaczy jednomodowych selektywnych.

Systemowe zastosowania techniki światłowodowej

Krajowe urządzenia światłowodowe w postaci przetworników i łączy krótkiego zasięgu zastosowano w robotyce (PW), medycynie (WAT), technice górniczej, kontroli ruchu drogowego i kolejowego (PSL) oraz elektroenergetyce (WSI Opole). Jeden z krajowych robotów został wyposażony w kilka czujników światłowodowych połączonych łączami optoelektronicznymi z centralną jednostką sterującą. Czujniki pozwalały na „inteligentne” sterowanie mechanizmu chwytu robota. Mechanizm chwytu mógł rozróżniać kolory i kształty obiektu chwytanego oraz unikać przeszkód na swej drodze. Stosowany wszechstronnie w medycynie laser NdYAG wyposażono w zestaw sond światłowodowych i przebadano jakość transmisji mocy optycznej w tych sondach z punktu widzenia ich zastosowań w medycynie — głównie dla celów chirurgicznych. Pozostała grupa prac dotyczyła problemów telekomunikacji i teledystrybucji. W jednej z prac o charakterze przeglądowym dokonano analizy stanu zastosowań transmisyjnych układów światłowodowych w technice górniczej. Rozważania skupiono głównie na cele wypełniane przez układ światłowodowy i wpływ niekorzystnych warunków środowiskowych na jakość transmisji. W innej pracy dokonano przeglądu stanu zastosowań techniki światłowodowej do kontroli i sterowania ruchem drogowym. Przedstawiono wybrane zagadnienia z problematyki organizacji transmisji sygnałów kontrolnych i informacyjnych. Zaproponowano niektóre rozwiązania systemów światłowodowych. W ciekawej grupie prac WSI Opole przedstawiono wyniki kilkuletnich prac dotyczących zastosowania wielokanałowych telekomunikacyjnych i teledystrybucyjnych łączy światłowodowych w elektroenergetyce. Wykonano model eksploatacyjny wielokanałowego telefonicznego łącza światłowodowego, które przeznaczone jest do pracy w warunkach dużego po-

ziomu zakłóceń elektrycznych. Zaprezentowano modele łączy teledystrybucyjnych dla przyrządów do pomiarów napięciowo-prądowych w sieci WN. Przedstawiono budowę teledystrybucyjnej magistrali światłowodowej służącej do zabezpieczeń wieloparametrycznych węzła elektroenergetycznego.

Urządzenia telekomunikacji światłowodowej

W grupie prac poświęconych bezpośrednio budowie telekomunikacyjnych łączy światłowodowych przedstawiono z różnych ośrodków szczegółowe rozwiązania: nadajników optycznych pracujących w pasmie długofalowym, modeli laboratoryjnych linii światłowodowych dla pasma 1,3 μm , modeli linii dupleksowych. W IŁ przeprowadzono badanie stacji końcowych systemu transmisyjnego TCC 480S. Przedstawiono podsumowanie dwuletniej eksploatacji eksperymentalnej linii 8 Mbit/s w Łodzi. Zaprezentowano model linii 34 Mbit/s pracującej w pasmie krótkofalowym z odstępem międzywzmacniakowym 13 km. Z zakresu teorii transmisji przedstawiono kilka prac z PW dotyczących problematyki kodowania dla łączy światłowodowych wysokiej jakości.

Optoelektronika zintegrowana

Prawie 20% prac sympozjum poświęconych było optoelektronice zintegrowanej. Tak duża ilość prac, która napłynęła do komitetu redakcyjnego jest wynikiem dobrej koordynacji finansowej prac w tej dziedzinie, prowadzonej przez całą ubiegłą pięcioletnią. Wiele z wyników tych prac znajdzie w przyszłości zastosowanie do budowy kolejnych generacji układów obróbki i transmisji informacji przeznaczonych głównie dla celów telekomunikacji i nowej rodzącej się dziedziny komputerów optycznych. Z ciekawszych wykonanych urządzeń należy tu wymienić: klucz i deflektor termooptyczny, szerokopasmowy modulator akustooptyczny, falowody z granatu magnetycznego, siatki dyfrakcyjne o zmiennej stałej. Pozostałe prace dotyczyły zagadnień metrologii i problemów teoretycznych optoelektroniki zintegrowanej.

W czasie sesji plakatowej przedstawiono także kilka prac uczestników zagranicznych sympozjum. Do komitetu redakcyjnego napłynęły prace z Bułgarii, Czechosłowacji, Finlandii i NRD. Dotyczyły one problematyki metrologii i telekomunikacji światłowodowej.

MATERIAŁY SYMPOZJUM

Przed sympozjum wręczono uczestnikom program i krótkie streszczenia wszystkich prezentowanych prac. Pełne wydanie prac sympozjum będzie obejmować łącznie cztery tomy, powiększając łączną liczbę tomów tej serii do 15. Tom pierwszy będzie zawierał pełne teksty ok. 100 komunikatów autorów krajowych. Tom drugi ma zawierać wszystkie prace gości i uczestników zagranicznych, a więc pełne teksty wykładów plenarnych oraz komunikaty. W tomie trzecim zebrano streszczenia w języku angielskim wszystkich prac sympozjum. Tom czwarty, który w zasadzie będzie tomem autonomicznym zostanie wydany przez stowarzyszenie SPIE i będzie zawierał wszystkie komunikaty w języku angielskim. Tom ten przygotowany przez komitet redakcyjny prac sympozjum będzie podlegał międzynarodowej dystrybucji przez wy-

specjalizowane agendy wydawnicze SPIE. Instytucje i osoby zainteresowane otrzymaniem kompletu materiałów IV Krajowego Sympozjum „Światłowody i ich zastosowania” mogą zgłaszać pisemne zapotrzebowanie do sekretarza naukowego sympozjum. W posiadaniu sekretarza jest także pewna ilość materiałów z poprzednich sympozjów z tego cyklu, które także mogą być przekazane zainteresowanym bibliotekom.

WNIOSKI Z SYMPOZJUM

W podsumowaniu należy stwierdzić, że IV sympozjum światłowodowe było doniosłym wydarzeniem w życiu i działalności krajowego środowiska naukowo-technicznego optoelektroniki. Dziesięcioletnia tradycja tej serii sympozjów (których organizację rozpoczęto z osobistej inicjatywy prof. A. Smolińskiego) pokazuje, że były one poważnym stymulatorem rozwoju dziedziny optoelektroniki światłowodowej i zintegrowanej w naszym kraju.

Sympozja te oraz związane pośrednio i bezpośrednio z nimi inne wydarzenia jak powstanie Sekcji Optoelektroniki KEiT PAN oraz Polskiego Komitetu Optoelektroniki SEP doprowadziły do powstania niewielkiego lecz prężnego środowiska naukowo-technicznego. W warunkach reorganizacji zasad finansowania prac badawczo-rozwojowych oraz kształcenia kadr w kraju, stajemy przed unikalną możliwością, aby środowisko to stało się zaczynem dla dalszego, znacznie szerszego rozwoju optoelektroniki — rozwoju na miarę potrzeb i ambicji gospodarki naszego kraju.

Jednym z najbardziej podstawowych wniosków z serii sympozjów światłowodowych jest pilna potrzeba opracowania i jak najszybszego wprowadzenia w szkołach wyższych w kraju nowoczesnych programów kształcenia kadr dla potrzeb optoelektroniki. Brak wysoko kwalifikowanych kadr może stać się poważną przeszkodą dla realizacji poważniejszych programów badawczo-rozwojowych w zakresie dyskutowanej tutaj dziedziny nauki i techniki i jej zastosowań w różnych dziedzinach gospodarki, tym bardziej, że problemu kadr dla nowoczesnej dziedziny techniki nie można rozwiązać w przeciągu krótkiego okresu czasu.

Z analizy rezultatów prac czwartego, a także poprzednich, sympozjów tego cyklu wynika, że dyskutowane środowisko zdolne jest do dużego wysiłku i osiągania poważnych rezultatów naukowych i rozwojowych w ramach niezwykle skromnych środków jakimi do tej pory dysponowało. Wraz z istotnym wzrostem wymagań dotyczących unowocześniania gospodarki narodowej powstaje poważna obawa, że nawet silna społeczna samoorganizacja środowiska nie wystarczy do dalszego rozwoju tej dyscypliny w kraju, a w efekcie do uzyskiwania z tego rozwoju poważnych wyników gospodarczych. Wydaje się, że na obecnym etapie niezbędne są odpowiednio silne oficjalne czynniki organizujące kształcenie kadr i finansowanie

środowiska. Należy na zakończenie przypomnieć, że optoelektronika staje się obok mikroelektroniki jednym z podstawowych filarów elektronizacji i robotyzacji gospodarki narodowej.

Na zakończenie IV sympozjum światłowodowego postanowiono, że V sympozjum „Światłowody i ich zastosowania” zostanie zorganizowane w lutym 1989 r. Powinno ono już podsumować pierwsze osiągnięcia uruchamianego w tej pięcioletniej CPBR w zakresie optoelektroniki światłowodowej.

I KRAJOWA SZKOŁA OPTOELEKTRONIKI

W dniach 6 — 10 kwietnia 1987 r. w Unieściu k. Koszalina odbędzie się I KRAJOWA SZKOŁA OPTOELEKTRONIKI w zakresie teorii i techniki światłowodowej, organizowana przez Kierownika Programu CPBR-12.

W trakcie SZKOŁY przewidziane są następujące wykłady (3h):

1. Światłowody wielomodowe
2. Światłowody jednomodowe
3. Lokalne sieci światłowodowe
4. Metrologia światłowodowa
5. Czujniki światłowodowe (natężeniowe)
6. Optoelektronika zintegrowana
7. Wybrane zagadnienia:
 - (de) multipleksery
 - komutacja optyczna

a oprócz tego trzy referaty (1h) przeglądowe:

1. Koncepcja realizacji programu CPBR-12
2. Przegląd organizacji życia naukowego w zakresie optoelektroniki na świecie
3. Stan i perspektywy rozwoju optoelektroniki światłowodowej w Polsce.

Uczestnikom Szkoły wydane zostaną w dniu jej otwarcia skrypty (9 sztuk, dodatki: Czujniki interferencyjne) z ww. tematyki, opracowane przez prowadzących wykłady.

Jednocześnie nadmieniam, że obowiązki Rektora Szkoły powierzono prof. Adamowi Smolińskiemu z Politechniki Warszawskiej, kierownictwo Komitetu Organizacyjnego objął prof. Mieczysław Szustakowski, natomiast pracami Komitetu Naukowego będzie kierował prof. Bohdan Paszkowski — Kierownik Programu CPBR-12.

Ewentualne zgłoszenia do udziału w ww. Szkole, należy kierować na adres:

Kmdr prof. dr hab. inż. M. Szustakowski
WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
ul. S. Kaliskiego 25
00-908 Warszawa



ZWUT

RWT

TELOS

TELMONT

ELWRO

TELETRA

PZT

TELCENT

TELZAS

TELFA

TELMOR

TELCZA

ZARAT

TELPRO

ZRZESZENIE
PRZEDSIĘBIORSTW
PRZEMYSŁU
TELEELEKTRONICZNEGO
TELKOM

03-737 Warszawa
ul. Brzeska 24

TELKOM