

Andrzej ZASTAWNY

INSTYTUT FIZYKI

W momencie utworzenia Wydziału Matematyczno - Fizycznego istniała Katedra Fizyki Technicznej, którą kierował doc. A. Opilski. Dwa lata później, tj. w 1971 roku, powołany został Instytut Fizyki. Było wtedy w Instytucie 6 pracowników samodzielnych, 10 adiunktów, 20 st. asystentów, 17 asystentów i stażystów oraz 6 wykładowców. Z ówczesnych samodzielnych pracowników tylko dwóch dotrwało w Instytucie do chwili obecnej. Pierwszych 9 lat kierował Instytutem docent, potem profesor dr hab. A. Opilski. W momencie utworzenia Instytut dzielił się na następujące zespoły z kierownikami na czele:

- * Dynamiki Aerozoli - doc. dr hab B. Matuła.
- * Fizyki Ciała Stałego - doc. dr hab B. Wysłocki.
- * Fizyki Jądrowej - prof. W. Mościcki.
- * Struktury Ciała Stałego - dr S. Kończak
- * Struktury Cieczy - dr K. Woźniczak.

W 1972 roku w miejsce zespołu Struktury Ciała Stałego powstały dwa nowe:

- * Akustycznych Metod Badania Półprzewodników - dr Z. Kleszczewski.
 - * Technologii Materiałów Półprzewodnikowych - dr S. Kończak.
- W 1974 roku utworzono dwa dalsze zespoły:
- * Akustoelektroniki - dr Z. Cerowski.
 - * Jądrowych Metod Badania Ciał Stałych - dr H. Orwat.

Po śmierci B. Matuły zespołem Dynamiki Aerozoli kierował nowo zatrudniony w Instytucie doc. dr inż. J. Tabin. W związku z odejściem B. Wysłockiego w 1976 roku zastąpił go doc. dr hab. A. Zastawny. W 1977 roku, po śmierci W. Mościckiego, A. Zastawny kieruje też zespołem Fizyki Jądrowej.

W 1979 r. zaszły pewne zmiany w układzie zespołów i kierowników.

- * Akustoelektroniki - dr Z. Cerowski.
- * Akustycznych Metod Badania Półprzewodników - doc. dr hab. Z. Kleszczewski.
- * Badań Nieniszczących - doc. dr inż. J. Tabin.
- * Fizyki Ciała Stałego - doc. dr hab. A. Zastawny.
- * Fizyki Jądrowej - dr M. Pazdur.

- * Fizyki powierzchni i Technologii struktur półprzewodnikowych - dr S. Kochowski.
- * Struktury cieczy - dr K. Woźniczak.
- * Technologii i zastosowań cienkich warstw piezoelektrycznych - dr J. Finak.

Doc. dr hab. S. Kończak pełnił funkcję z-cy dyr. ds. naukowych, a doc. dr inż. B. Nosowicz z-cy dyr. ds. nauczania.

W 1980 r. kierownictwo Instytutu objął doc. dr hab. S. Kończak. Rok później dyrektorem został A. Zastawny, zastępcą ds. nauczania doc. dr hab. Z. Kleszczewski, zastępcą ds. naukowych doc. dr hab. S. Kończak. W końcu 1985 roku S. Kończak (wtedy już profesor) odszedł na Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, funkcję z-cy ds. nauki przejął prof. A. Opilski. W takim składzie [dyrekcja Instytutu pozostaje do obecnej chwili.

Od roku 1981 wykaz zespołów i kierowników był następujący:

- * Akustyki Ciała Stałego doc. dr hab. Z. Kleszczewski
- * Akustyki Cieczy i Ośr. Dyspersyjnych dr J. Gmyrek
- * Akustoelektroniki początk. dr Z. Cerowski; od 1983 prof. dr hab. A. Opilski
- * Badań i Technol. Mat. Elektronicznych doc. dr hab. S. Kończak
- * Chronometrii Radioizotopowej dr M. Pazdur
- * Fizyki Ciała Stałego doc. dr hab. A. Zastawny.

W czerwcu 1984 roku, po wprowadzeniu w życie Statutu Politechniki Śląskiej, dokonano reorganizacji w Instytucie przez powołanie Zakładów. Wykaz Zakładów i ich kierowników przedstawiał się następująco:

- * Akustoelektroniki prof. dr hab. A. Opilski
- * Akustyki Ciała Stałego doc. dr hab. Z. Kleszczewski
- * Badań i Technol. Mat. Elektronicznych prof. dr hab. S. Kończak
- * Zastosowań Radioizotopów prof. dr hab. A. Zastawny.

W 1986 roku w związku z odejściem prof. S. Kończaka w miejsce zakładu Badań i Technol. Mat. Elektronicznych powstał zakład

- * Akustyki Technicznej doc. dr inż. B. Nosowicz.

W historii Instytutu nie sposób pominąć życia naukowego. Pionierska grupa pracowników tworzy w 1948 roku Gliwicki Oddział Polskiego Towarzystwa Fizycznego. W pierwszym okresie GOPTF obejmował działaniem większość pracowników Uczelni, ponieważ nie było innych towarzystw. Istnienie i działanie PTF jest związane z pracownikami fizyki Uczelni, a większość podejmowanych akcji jest wspólnym działaniem Towarzystwa i Instytutu (wcześniej Katedry). W 1963 roku organizowany jest XVIII Zjazd Fizyków Polskich. Od roku 1968 prowadzone są wykłady z demonstracjami dla młodzieży, kierowane do 1973 r. przez dr A. Zastawnego, potem aż do 1981 roku przez dr A. Sycza. W br. podjęto je w zmienionej formie. Dr M. Kobyliński, dr J. Gmyrek, mgr K. Wanat prowadzili przez szereg lat specjalne zajęcia z fizyki z małymi grupami młodzieży szkół średnich w

tw. Klubie Fizyka. Podobne związki łączą Instytut Fizyki z Gliwickim Oddziałem Polskiego Towarzystwa Akustycznego, powołanym w 1963 roku.

Rozwój kadry naukowej w okresie 1971-84 wiąże się głównie z kierunkami badań podjętych w latach poprzedzającej dekady. Prace z akustyki zainspirowane przez doc. dr h. B. Matułę zaowocowały w pierwszych latach siedemdziesiątych doktoratami R. Hnatkowa, M. Rocznika i W. Kasprzyka. Pod kierunkiem doc. dr F. Kuczery rozwija się akustyka molekularna i doktoryzuje się J. Gmyrek, E. Soczkiewicz, J. Krzak. Dr S. Szyma habilituje się w 1978 roku, rok później uzyskuje tytuł docenta, w 1980 przenosi się do innej uczelni.

Szczególny rozwój notuje się w badaniach inspirowanych przez doc. A. Opilskiego, a dotyczących akustyki ciała stałego i pracach związanych z technologią elektronową zapoczątkowanych przez doc. S. Kończaka. Powstają wspólne pracownie technologiczne. Sprzyja temu uruchomienie w roku 1970 specjalności studiów fizyki technicznej z ukierunkowaniem na technologie ciała stałego. W roku 1975 są pierwsi absolwenci. Od tej pory potrzeby kadrowe Instytutu Fizyki w całości są zabezpieczone przez absolwentów tej specjalności. W ogóle fakt prowadzenia specjalności studiów w Instytucie Fizyki istotnie wpłynął na rozwój Instytutu. W dziedzinie akustyki ciała stałego wyróżniają się badania akustooptyczne i akustoelektronowo-optyczne ciał stałych. Technologia elektronowa rozwija się w kierunku technologii i badań półprzewodników. Realizowane są prace doktorskie Z. Kleszczewskiego (habilitacja 1980, tytuł docenta 1981), J. Finaka, J. Berdowskiego, St. Kochowskiego, A. Krzesińskiego, M. Urbańczyka, T. Pustelnego, M. Nowaka, H. Jerominka, K. Wójtowicza, A. Klimaska, M. Krzesińskiej, K. Waczyńskiego, Z. Kubika.

Pomyślnie rozwijały się prace grupy prof. dr W. Mościckiego dotyczące pomiarów niskich radioaktywności a naturalnych koncentracji ^{14}C w szczególności. Dr A. Zastawny habilituje się w 1973r. (tytuł docenta rok później). W 1977 r. prof. W. Mościcki umiera, ale ten kierunek badań rozwija się dalej. Podejmuje się badania napromieniowanych stali, termoluminescencyjne pomiary wieku. Doktoryzują się M. Pazdur, A. Pazdur, E. Berdowska, K. Kobylańska-Szkaradek, A. Walanus, E. Kwaśniewicz.

W latach 1972-74 w Instytucie Fizyki pracuje doc. dr hab. B. Wysłocki-organizator badań ferromagnetów. Rezultatem jest doktorat J. Białonia. W 1975 r. przechodzi do Instytutu doc. J. Tabin- specjalista defektoskopii ultradźwiękowej. Z tej tematyki doktoryzuje się B. Sikora. W 1973 umiera doc. B. Matuła, odchodzą na emeryturę doc. J. Szpilecki w 1976 r. i doc. Fr. Kuczera w 1977 r.

Od 1980 r. zmniejszana jest liczba kształconych studentów na Uczelni, dlatego stan ilościowy kadry Instytutu maleje, np. w latach 1980-84 odeszło pięciu pracowników w stopniu doktora, nie maleje jednak praca naukowa i rozwój naukowej kadry. W maju br. (1984) odbyło się kolokwium habilitacyjne E. Soczkiewicza, a w czerwcu M. Pazdura, stopnie docentów

otrzymali odpowiednio w latach 1985 i 1988. Były następne doktoraty: S. Łoś, Z. Jakubczyk, M. Błachut, R. Awiuk, R. Bukowski, A. Bluszcz, B. Adamowicz. W 1986 odbyła się habilitacja M. Nowaka, (tytuł docenta w roku 1988). W minionym roku habilitował się J. Berdowski.

Aktualnie w Instytucie jest zatrudnionych 8 pracowników samodzielnych, 30 adiunktów, 5 st. asystentów, 2 asystentów, 2 stażystów.

Najstarszymi historycznie pracami naukowymi są prace z akustyki, w tym koagulacji pyłów metodami akustycznymi dla celów oczyszczania zapyłonych gazów, prowadzone przez B. Matulę. Wykonano szereg prac teoretycznych i praktycznych (R. Hnatków, M. Rocznik, W. Kasprzyk), aktualnie prowadzone są prace zastosowawcze (R. Hnatków). B. Nosowicz prowadził i prowadzi badania hałasów maszyn, w tym przede wszystkim górniczych.

Pracuje się nad koncentracją energii pola akustycznego do zgrzewarek akustycznych (W. Kasprzyk). W latach siedemdziesiątych (S. Szyma) prowadzono badania wpływu akustycznego na ośrodki dyspersyjne i zastosowań tego w przemyśle spożywczym, potem pracowano nad akustycznymi rozpylaczami paliwa płynnego w gaźnikach (J. Gmyrek, W. Kasprzyk, J. Berdowski).

Wiele wyników teoretycznych i praktycznych uzyskano (K. Woźniczak, J. Gmyrek, E. Soczkiewicz, J. Krzak) w akustyce molekularnej, a dokładniej cieczy. W szczególności (J. Gmyrek, K. Woźniczak, K. Wanat) opracowano akustyczne metody wyznaczania ciśnieniowej zależności stałych termicznych i kalorycznych bez pomiarów ciśnieniowych.

W laboratorium C-14 kierowanym kolejno przez W. Mościckiego, A. Zastawnego, M. Pazdura wykonywane są pomiary wieku metodą C-14 próbek organicznych w zakresie i ilości zaspokajającej potrzeby polskiej geologii i archeologii oraz pomiary koncentracji radioizotopu C-14 w wodach dla celów praktycznych. M. Pazdur i A. Pazdur prowadzą badania nad rozwojem metodologii pomiarów materiałów i substancji trudno mierzalnych. Mierzy się efekty przemysłowe C-14 (R. Awiuk). Zbudowano i uruchomiono (A. Bluszcz) stanowisko do pomiaru wieku materiałów mineralnych metodą termoluminescencji (TL) i wykonuje się takie pomiary dla potrzeb geologii. Prowadzone są próby z metodą ERP do pomiaru wieku. W kilku pracach teoretycznych (W. Mościcki, M. Pazdur, A. Walanus), rozwijano zagadnienia kontroli i dokładności pomiarów C-14. W ostatnich latach zajęto się zagadnieniami kalibracji skali C-14, kalibracją datowań, metodologią pomiarów TL, statystyczną analizą dla potrzeb paleoekologii i dziedzin pokrewnych.

Pod kierunkiem A. Zastawnego prowadzono badania eksperymentalne zjawisk jonizacyjnych w gazach. Uruchomiono scyntylacyjną spektrometrię do pomiaru naturalnych radioaktywności toru, radu i potasu dla potrzeb chronologii metodami TL i ERP oraz ochrony przed napromieniowaniem w budownictwie (E. Kwaśniewicz, B. Rabsztyń). Skonstruowano nowy typ detektora do detekcji bardzo niskich radioaktywności beta materiałów stałych i rozpoczęto oryginalne badania radioaktywności ołowiu. Prowadzono badania wpływu

radiacji jądrowej na stale specjalne oraz badania zmian fazowych i strukturalnych stali metodą pomiaru oporu elektrycznego (J. Białoń, K. Szkaradek).

W zakresie badań materiałów elektronicznych kierowanych przez S. Kończaka prowadzono badania: własności cienkich warstw stopu Fe-Cr, kwantowych efektów rozmiarowych w bizmucie (S. Kochowski), interferencyjnego zjawiska fotomagnetoelektrycznego i cienkowarstwowych detektorów PEM (M. Nowak), wytwarzania cienkich warstw ZnO (A. Krzesiński), amorficznego krzemu do ogniw słonecznych. Opracowano metody i stanowiska pomiarowe do badania powierzchniowych i objętościowych parametrów elektrycznych materiałów półprzewodnikowych oparte na pomiarach: charakterystyk wyskocznościowościowych i quasi-statycznych C-V, C-V, powierzchniowej foto-SEM, efektu polowego, zjawiska fotomagnetoelektrycznego, spektroskopii elektronów Augera (S. Kochowski, K. Wójtowicz, J. Szuber, M. Nowak, S. Łoś, B. Adamowicz). Badano własności półprzewodników Si, Ge, GaAs, InSb, $Cd_{x}Hg_{1-x}Te$, $Pb_{1-x}Te$. Po odejściu S. Kończaka badania są kontynuowane przez doc. M. Nowaka i pozostałych.

Z akustyki ciał stałych są prowadzone pod kierownictwem Z. Kleszczewskiego badania: własności sprężystych i fotosprężystych kryształów metodami akustooptycznymi i akustycznymi (A. Klimasek, J. Zabawa, M. Krzesińska), efektów nieliniowych występujących przy oddziaływaniu światła laserowego dużej mocy z falami akustycznymi (R. Bukowski), wpływu domieszek na własności akustyczne półprzewodników i ferroelektryków (J. Berdowski). Badania prowadzono z następującymi materiałami: Si, $Bi_{12}GeO_{20}$, $Bi_{12}SiO_{20}$, $LiNbO_3$, TiO_2 , ADA, DADA. oraz opracowywane są układy pomiarowe do badania parametrów sprężystych fal powierzchniowych (M. Strozik).

A. Opilski kierował badaniami w zakresie zjawisk akustoelektronowych dotyczących oddziaływań fal ultra- i hiperdźwiękowych z elektronami w półprzewodnikach i ze światłem spójnym. Doprowadziły one do opracowania akustycznych metod badania powierzchni półprzewodników (Z. Kubik, Z. Cerowski). Badano struktury energetyczne półprzewodników grupy IV związków AIII-BV, struktury półprzewodnikowe typu n-nx (M. Urbańczyk). Rozwój ww. metod badawczych doprowadził do spektroskopii fononowo-elektronowej. Badania oddziaływania fal ultradźwiękowych ze świetlnymi prowadzono w wymiarze planarnym i dotyczyły zjawisk akustooptycznych oraz zastosowań w optoelektronice planarnej. Opracowano (J. Finak, H. Jerominek, Z. Opilski) technologie wybranych elementów biernych optoelektronicznych - rozgałęziacze, sprzęgacze, interferometry, czujniki światłowodowe. W ostatnich latach zajęto się czujnikami światłowodowymi dla górnictwa, emisją akustyczną też dla potrzeb górnictwa, układami pomiarowymi w automatyce przemysłowej, badaniami akustycznymi wysokotemperaturowych nadprzewodników.

WSPÓŁPRACA Z PRZEMYSŁEM

W zakresie badań akustycznych prawie wszystkie prace dotyczące koagulacji pyłów związane były z przemysłem. Przez ostatnie dwa lata uruchomiono system taki w Hucie Pokój w Rudzie Śląskiej, a jeszcze większy jest na etapie końcowym. Na zlecenia Instytutu Przemysłu Mleczarskiego badano ultradźwiękowe metody mieszania płynnych tłuszczów spożywczych z innymi płynami. Badania nad rozwojem ultradźwiękowych rozpylaczy płynnych paliw też są prowadzone na zlecenia przemysłu. Na zlecenie KWK "Ziemowit", "Gliwice", "Jankowice", "Rymer" prowadzono prace badania hałasów maszyn górniczych i ich wytłumienia. Podobnie prace prowadzone są na zlecenia innych zakładów przemysłowych. Podjęto badania aplikacyjne dotyczące kontroli naprężeń górotworu w kopalniach węgla kamiennego metodą detekcji akustycznej emisji.

Na zlecenia Instytutu Bezpieczeństwa Górniczego w Mikołowie badano metodą rentgenowską struktury węgla z uwagi na ich podatność do wyrzutów oraz opracowano jonizacyjny czujnik gazów kopalnianych, ten ostatni jest na etapie badań stabilności i użyteczności.

Na zlecenie EMAG w Katowicach optymalizowano technologię wytwarzania platynowych metanomierzy i czujników gazu. Prace nad otrzymaniem stałych płytkowych źródeł domieszek donorowych do krzemu prowadzono na zlecenie Inst. Techn. Mat. Elekt. UNITRA CEMI w Warszawie. Skonstruowano laboratoryjny model urządzenia do ciągłej metalizacji folii piezoelektrycznych na zlecenie IPPT w Warszawie. Wytwarzano cienkowarstwowe struktury rezystywne na zlecenie KOMAG w Gliwicach.

Na zlecenie GIG w Katowicach prowadzono przez kilka lat pomiary naturalnej koncentracji ^{14}C w wodach kopalnianych Zjednoczenia Rybnickiego dla potrzeb prognozowania pochodzenia tych wód. Problem radioaktywności popiołów elektrowni w aspekcie ich wykorzystania w budownictwie badano dla ITB w Warszawie, a także innych materiałów (żużli, gotowych prefabrykatów) na zlecenie wytwórni i hut.