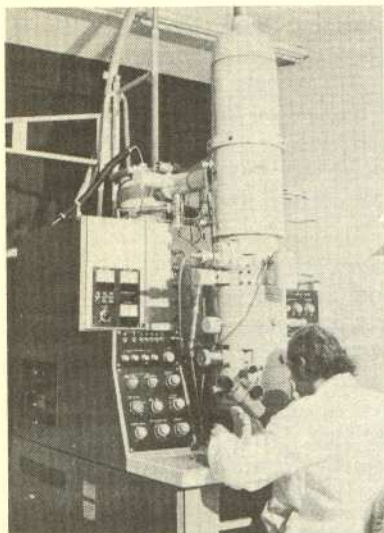


«Delta» z wizytą w Instytucie Fizyki PAN



Mikroskop elektronowy o powiększeniu 140 000 razy i zdolności rozdzielczej poniżej 5 \AA umożliwia widzenie układu poszczególnych warstw atomowych kryształu

Instytut Fizyki PAN jest największą placówką naukową Polskiej Akademii Nauk. Jest to zarazem instytut stosunkowo młody, który w ubiegłym roku (1973) obchodził dwudziestolecie swego istnienia. Zasadnicza tematyka badawcza IF PAN dotyczy fizyki ciała stałego, w tym głównie materiałów półprzewodnikowych i nowoczesnych magnetyków. Dwadzieścia lat dla nauki, to okres zdawałoby się stosunkowo krótki. Dla fizyki półprzewodników i magnetyków dwadzieścia lat to niemal cała historia. Właśnie w tym okresie dokonały się naukowe odkrycia odsłaniające wagę i wielorakość naukowych problemów tkwiących w półprzewodzących i magnetycznych kryształach. W parze z osiągnięciami fizyki przyszły fascynujące zastosowania techniczne, określające kolejne rewolucje w elektronice i komputeryzacji, przesuujące niezawodność, miniaturyzację i szybkość działania niemal poza granice wyobraźni.

Prace prowadzone w Instytucie Fizyki mają charakter badań podstawowych. Ich celem jest dalszy postęp w ujawnianiu i zrozumieniu zjawisk zachodzących w kryształach. Jednakże znaczenie badanych materiałów sprawia, że nawet prace z natury czysto naukowe prowadzą do styku z interesującymi zastosowaniami. Wśród dwu tysięcy prac naukowych zrealizowanych w Instytucie Fizyki, obok znakomitej, liczącej się na świecie fizyki, znaleźć można prace, które doprowadziły bezpośrednio do wniosków patentowych. Właśnie to połączenie wytrawnej fizyki z ważną dla gospodarki problematyką jest zasadniczym punktem polityki naukowej Instytutu.

Służewiec to jedna z odleglejszych dzielnic Warszawy, warto jednak tam się udać, aby znaleźć się w Instytucie Fizyki PAN lub, inaczej — w centrum polskiej fizyki ciała stałego.

W laboratoriach naukowych dominują ludzie młodzi. Średnia wieku pracowników naukowych przypada poniżej trzydziestu lat, a kilkudziesięciu doktorantów to ludzie poniżej lat 25. Ta właśnie „młodzież” zasiada przy unikalnej, wysublimowanej aparaturze, umożliwiającej rozwiązywanie zagadek wnętrza kryształu. Struktura wewnętrzna materiałów magnetycznych, informacje o polu krystalicznym stanowią problemy kluczowej wagi dla rozumienia i wykorzystania zjawisk zachodzących w magnetykach. Jedną z efektywnych metod badawczych uruchomionych w Instytucie Fizyki stanowią pomiary jądrowego rezonansu magnetycznego.

Zaburzenia struktury krystalicznej ciał stałych odgrywają szczególnie istotną rolę w kształtowaniu fizycznych własności kryształów. Mikroskop elektronowy o napięciu 200 tys. *woltów* i powiększaniu 140 tys. razy uwidoczni układ poszczególnych płaszczyzn atomowych kryształu, umożliwia określanie odstępstw od regularności układu oraz wnioskowanie o zaburzeniach struktury krystalicznej — to znaczy defektach strukturalnych.

Zbudowany w Instytucie Fizyki, czterometrowej długości laser molekularny CO_2 stanowi interesujące narzędzie do badania zjawisk wywołanych w półprzewodnikach silnym promieniowaniem elektromagnetycznym. Między innymi, przy użyciu tego lasera, zaobserwowano po raz pierwszy na świecie zjawisko optycznego mieszania częstości w potrójnych związkach półprzewodnikowych. Był to sukces nie tylko zdolnych eksperymentatorów, ale i fizyków-teoretyków, którzy opracowali w Instytucie Fizyki teorię optycznych zjawisk nieliniowych w półprzewodnikach.

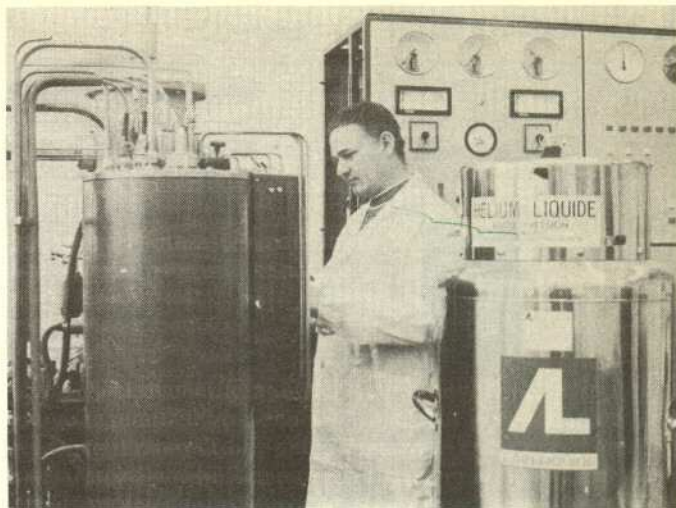
Instytut Fizyki PAN słynie na arenie światowej z badań tzw. półprzewodników z wąską przerwą energetyczną. Związane z tymi badaniami prace technologiczne nad wytwarzaniem



Technologia związków półprzewodnikowych wymaga precyzyjnej aparatury i bardzo dużej czystości



Aparatura do pomiaru jądrowego rezonansu magnetycznego, przy pomocy której uzyskuje się informacje o wewnętrznej strukturze materiałów magnetycznych



Skraplarka pracująca w Instytucie Fizyki PAN dostarcza ciekłego helu dla potrzeb szeregu warszawskich ośrodków naukowych

monokryształów półprzewodnikowych wymagają niezwykle precyzyjnej aparatury i wysokiej czystości mierzonej stopniem zanieczyszczenia niższym od jednej milionowej.

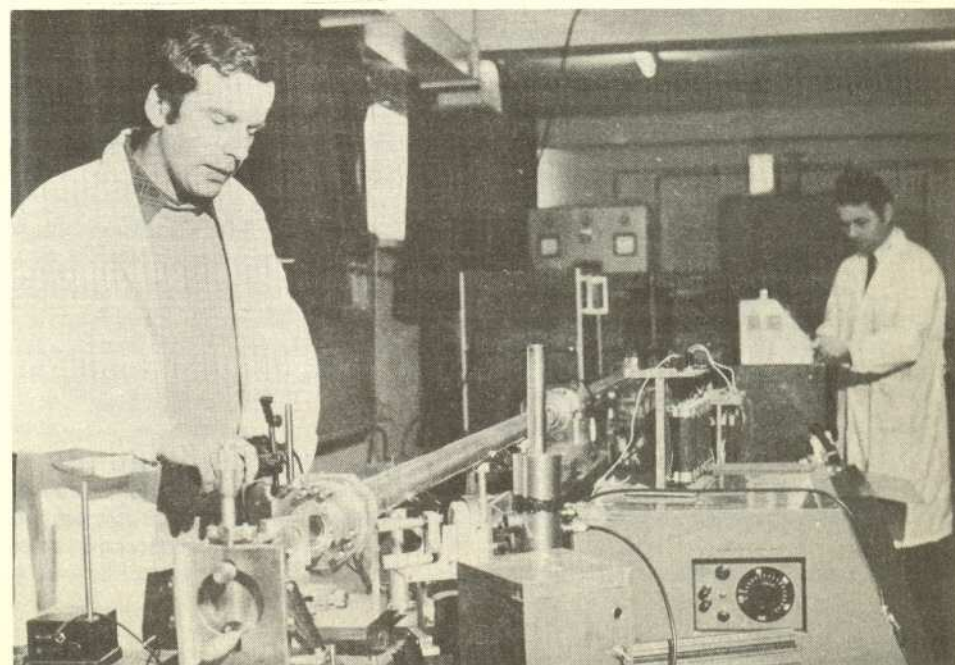
Opracowania fizyków-technologów z Instytutu Fizyki PAN stanowią przedmiot zazdrości nawet takich potęg naukowych, jak Związek Radziecki czy Stany Zjednoczone.

W fizyce dnia dzisiejszego szczególny nacisk położony jest na badania tzw. stanów ekstremalnych — zjawisk zachodzących w niskich temperaturach, wysokich ciśnieniach i silnych polach elektrycznych i magnetycznych.

W Laboratorium Badań Kriogenicznych Instytutu Fizyki uzyskano w Polsce temperaturę $0,3K$. Laboratorium to jest równocześnie producentem i dostawcą ciekłego helu dla szeregu warszawskich ośrodków naukowych. Wykonane w Instytucie Fizyki urządzenia wysokociśnieniowe umożliwiają prowadzenie badań zjawisk zachodzących w ciśnieniach kilkunastu tysięcy atmosfer.

Przy pomocy magnesów nadprzewodzących prowadzone są badania zjawisk kwantowych w polach magnetycznych o natężeniu do 10 tesli (100 tys. gaussów). Opracowana w Instytucie aparatura umożliwia badania w impulsowych polach magnetycznych do 40 tesli . Są to jedynie fragmentaryczne ilustracje z laboratoriów Instytutu Fizyki. Podobne przykłady można by mnożyć, wystawiając świadectwo różnorodności i bogactwa fizyki ciała stałego oraz nieustającego wysiłku badawczego polskich fizyków w kierunku wyjaśnienia zjawisk zachodzących w kryształach.

Łag



Czterometrowej długości laser molekularny CO_2 stanowi interesujące narzędzie do badań zjawisk zachodzących w półprzewodnikach pod działaniem silnego promieniowania elektromagnetycznego