

Czesław KLUCZNY

INFORMACJA O DZIAŁALNOŚCI INSTYTUTU MATEMATYKI
POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

referat wygłoszony dnia 4.11.74 r. na Zjeździe
Matematyków pracujących w przemyśle wojewódz-
twa katowickiego

Wydział Matematyczno Fizyczny Politechniki Śląskiej, w skład którego wchodzi Instytut Matematyki powstał w r. 1969, a więc stosunkowo niedawno. Opinia publiczna nie jest dostatecznie poinformowana o działalności tego wydziału, o czym świadczą pytania, z którymi się spotykamy, jak np. dlaczego taki wydział powstał przy uczelni technicznej, czym różni się kształcenie studenta na tym wydziale od kształcenia na wydziale uniwersyteckim o tej samej nazwie itp.

Na wstępie będę się starał odpowiedzieć na niektóre z takich pytań.

Zasadniczym powodem powołania Instytutu Matematyki w Politechnice Śląskiej było rosnące wciąż zapotrzebowanie gospodarki narodowej, a w szczególności przemysłu naszego regionu na matematyków w ogóle. Równoległe ze wzrostem tego zapotrzebowania zaznaczał się coraz wyraźniej postulat wniesienia pewnych zmian do tradycyjnego kształcenia matematyka. Chodzi o to, by absolwent studiów matematycznych, mający wnieść swój udział w rozwiązywaniu problemów życia gospodarczego kraju, mógł już w czasie studiów wyrobić sobie w pewnym stopniu zdolność rozumienia tej problematyki a w szczególności zagadnień techniki, a ponadto, by posiadał dostateczną wiedzę z tych dziedzin nowoczesnej matematyki, które mają szczególne znaczenie dla zastosowań.

Opracowany pod tym kątem program studiów dla specjalności matematyka stosowana przynajmniej w pewnej mierze wychodzi tym postulatom naprzeciw. Można w nim wyróżnić trzy części. Pierwsza, powiedziałbym klasyczna, obejmuje takie przedmioty jak analiza matematyczna, analiza funkcjonalna, czy algebra, druga - przedmioty ważne dla zastosowań, jak równania różniczkowe, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, metody numeryczne, metody programowania i optymalizacji oraz elektroniczna technika obliczeniowa.

Zjazd ten został zorganizowany wspólnie przez Instytut Matematyki Uniwersytetu Śląskiego i Politechniki Śląskiej z okazji XXX-lecia PRL i miał na celu nawiązanie ściślejszych kontaktów między tymi Instytutami a przemysłem.

Grupa trzecia to przedmioty bardziej bezpośrednio związane z techniką, jak np. teoria sterowania, teoria grafów i automatów, modelowanie analogowe, mechanika ośrodków ciągłych, teoria kodów i informacji. Ponadto na przedostatnim, ósmym semestrze przewiduje się krótkie cykle wykładowe, w ramach których zaproszeni specjaliści w ciągu kilku godzin wprowadzą studentów w takie zagadnienia, jak teoria niezawodności, dyspozycyjności, programowania, analiza wartości i niektóre zagadnienia badań operacyjnych. Wprowadzenie w zagadnienia techniczne, jakie da ta grupa przedmiotów, będzie z konieczności ograniczone do pewnego tylko przybliżenia tych zagadnień, powinno jednak zapewnić naszemu absolwentowi dobry start do specjalizacji w konkretnym kręgu zagadnień, nad którymi przyjdzie mu pracować.

Grupa klasyczna zapewniając gruntowne wykształcenie podstawowe matematyczne powinna ułatwić analizę zagadnienia, uchwycenie jego istoty i sformułowanie problemu w postaci matematycznej. Może to być trudne, ponieważ zagadnienia, przed którymi stanie nasz absolwent będą zwykle uwikłane w szczegóły techniczne. Pomoc w tym względzie ma właśnie zapewnić grupa trzecia przedmiotów.

Grupa druga ma dostarczyć narzędzi do rozwiązania sformułowanego już problemu matematycznego. Matematyk zatrudniony w przemyśle współpracuje z technikami i zwykle napotyka na duże trudności w znalezieniu wspólnego z nim języka. Grupa trzecia przedmiotów i w tym względzie powinna okazać się pożyteczna. Równie pomocną mogłaby być właściwa metodyka wykładu. Nawet na wykładach grupy pierwszej można znaleźć okazje do ilustracji pojęć matematycznych elementami procesu przemysłowego. Dla tego celu wydział nasz organizuje na początku 1975 r. krajową konferencję metodyczną dla kierunku: Podstawowe problemy techniki. Także współpraca naszego wychowanka z kolegami z innych wydziałów może przyczynić się do wyrobienia wspólnego języka z technikami. I to jest chyba dodatkowy argument przemawiający za kształceniem matematyków dla przemysłu na uczelniach technicznych.

Po tym wstępie przechodzę do właściwego tematu. W skład kadry naukowej Instytutu Matematyki wchodzi 3 profesorów i 9 docentów. Z tych ostatnich 5 posiada stopień dra habilitowanego. Ponadto 13 osób ma stopień doktora. Liczby te dziś już należy zmniejszyć o 3 docentów i 4 doktorów, którzy przeszli do powstałego przy Wydziale Instytutu Mechaniki Stosowanej i innych ośrodków.

W ostatnich latach notuje się poprawę w przyroście kadry naukowej Instytutu Matematyki. W okresie od stycznia 1972 r. dwóch pracowników uzyskało stopień dra habilitowanego i siedmiu stopień doktora, a do końca br. przybędzie jeszcze dwóch doktorów.

Wydział nasz, który jak to już zaznaczyłem, istnieje dopiero 5 lat, nie posiada jeszcze uprawnień do nadawania stopnia doktora, chociaż sprawa ta już się finalizuje. Obecnie przewody doktorskie lokujemy przeważnie w Uniwersytecie Śląskim, a także w Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie,

w Uniwersytetach Poznańskim i Łódzkim a w jednym przypadku w Uniwersytecie im. Łomonosowa w Moskwie.

W chwili obecnej mamy otwartych 11 przewodów doktorskich.

Przechodzę do omówienia działalności naukowej Instytutu Matematyki.

Prace naukowe prowadzone są w 8 zespołach naukowych:

- w Zespole Analizy Matematycznej badania dotyczą zagadnień związanych ze zbieżnością szeregów trygonometrycznych,
- w Zespole Funkcji Analitycznych pracuje się nad zagadnieniami z dziedziny funkcji jedno i p -listnych, a także nad pewnymi zagadnieniami funkcji analitycznych wielu zmiennych,
- w Zespole Geometrii Różniczkowej bada się własności krzywych przy słabych założeniach regularności, a także geometrię Kleina w oparciu o wyniki teorii obiektów geometrycznych,
- w Zespole Procesów Stochastycznych przedmiotem badań są zastosowania procesów stochastycznych do równań różniczkowych. Prowadzi się badania nad stabilnością ciągłych układów stochastycznych, teorią stochastycznych równań cząstkowych i nad zastosowaniami do sterowania optymalnego,
- Zespół Metod Numerycznych zajmuje się metodami iteracyjnymi jedno i wielopunktowymi oraz ich zastosowaniami do konkretnych zadań łącznie z opracowywaniem programów ETO,
- w Zespole Programowania i Optymalizacji prowadzi się badania dotyczące zagadnień programowania dynamicznego i teorii optymalizacji. Badania te prowadzi się w dwóch aspektach: teoretycznym oraz praktycznym, w ramach którego pracuje się w szczególności nad optymalizacją sieci wentylacyjnej kopalni,
- w Zespole Grafów i Automatów Skończonych problematyka dotyczy algebraicznych podstaw teorii grafów, ich izomorfizmu oraz grafów płaskich. Działalność tego zespołu zostaje na okres br. roku akademickiego zawieszona ze względu na podjęte długoterminowe staże naukowe (w tym kierownika Zespołu),
- w Zespole Mechaniki Ośrodków Ciągłych opracowuje się metody przybliżone dla zagadnień brzegowych teorii naprężeń cieplnych, zagadnień quasi-statycznych termosprężystości oraz ciał stałych fizycznie nieliniowych. Działalność tego zespołu będzie nadal kontynuowana w nowo powstałym Instytucie Mechaniki Teoretycznej naszego Wydziału.

Poza wymienionymi organizują się jeszcze dwa seminaria z których jedno będzie dotyczyło metod analizy niestandardowej a drugie specjalnych zagadnień teorii grup, tzw. operacji poliwerbalnych na klasach grup. W ramach Instytutu Matematyki istnieje jeszcze Zakład Geometrii Wykreślnej, którego działalność naukowa skupia się wokół prac własnych z geometrii wykreślnej i rysunku technicznego oraz współpracy z innymi Instytutami w prowadzonych przez nie badaniach naukowych.

Kilku pracowników Instytutu pracuje samodzielnie lub w małych grupkach. Ich problematyka dotyczy w szczególności: a) specjalnych zagadnień dotyczących zbieżności szeregów trygonometrycznych oraz b) własności asymptotycznych rozwiązań równań różniczkowych i ich uogólnień.

Zespoły naukowe Instytutu publikują rocznie około 50 prac naukowych w dużej części w Zeszytach Naukowych Politechniki Śląskiej, seria Matematyka-Fizyka (w której ukazało się dotąd 25 zeszytów), a także w Biuletynach PAN, w Annales Polonici Mathematici, Colloquium Mathematicum, Zastosowaniach Matematyki w Demonstratio Mathematica, w Matematyce Stosowanej oraz w niektórych czasopismach technicznych. W chwili obecnej 3 prace są drukowane za granicą.

Pracownicy Instytutu biorą udział w różnego rodzaju konferencjach, zjazdach i sympozjach organizowanych przez różne ośrodki krajowe, w szczególności przez IM PAN.

Współpraca nasza z zagranicą dopiero zaczyna się rozwijać. W ostatnich dwóch latach mieliśmy jednak kilka wyjazdów na konferencje i sympozja naukowe do ZSRR, RFN i Kanady oraz gościliśmy u siebie naszych kolegów z ZSRR i Czechosłowacji. Jeden z naszych pracowników brał udział w Międzynarodowym Kongresie Matematycznym w Vancouver w Kanadzie w sierpniu 1974r. W bieżącym roku akademickim dwóch pracowników Instytutu odbywa roczne staże naukowe - jeden w różnych ośrodkach naukowych ZSRR, drugi w Instytucie Pascala w Paryżu, a następnie w Instytucie Matematyki Stosowanej w Grenoble.

Innym torem, po którym dokonuje się nasza działalność naukowa jest udział w pracach nad problemem węzłowym O6.1.1: "Rozwój metod matematycznych i ich zastosowań, w szczególności w zakresie metod numerycznych i algorytmów oraz teorii prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej" dla którego jednostką wiodzącą jest Instytut Matematyczny PAN. W ramach tego problemu wykonaliśmy od 1971 r. trzy zadania roczne oraz prowadzimy badania w 2 tematach 5-letnich. Prace te dotyczą algorytmów związanych z problemami planowania dynamicznego i algorytmów izoformizmu grafów rozkładalnych, zagadnienia transportowego w związku z budową sieci oraz różnych zagadnień numerycznych związanych z uogólnieniami metody Newtona i zagadnieniami brzegowymi termosprężystości. Wartość tych prac wynosi 1 765 000. W związku z tą działalnością spora liczba naszych pracowników bierze udział w organizowanych co roku przez IM PAN konferencjach ogólnopolskich, wygłaszając szereg własnych referatów.

Współpraca nasza z przemysłem zostanie omówiona w następnym referacie. Tu wspomnę tylko, że w ramach zobowiązań z okazji XXX-lecia PRL zgłosiliśmy między innymi gotowość udzielania w ciągu roku jubileuszowego konsultacji w zakresie różnych działów matematyki dla interesujących się pracą naukową pracowników przemysłu. Odpowiednie zawiadomienia zostały rozesłane do ośrodków naukowo-badawczych i do samych zakładów przemysłowych województwa. Niestety, niewielu jak dotąd z tego skorzystało, wyjątek stanowią pracownicy ZEOPD, którym udzielono dotychczas 65 godzin konsultacji.

Bardziej praktyczną drogą nawiązywania współpracy (o której mowa) jest chyba zatrudnianie naszych pracowników naukowych jako konsultantów w placówkach naukowo-badawczych przemysłu. W chwili obecnej 7 naszych pracowników jest w ten sposób wykorzystywanych.

Na zakończenie chciałbym wspomnieć o dwóch jeszcze możliwościach nawiązywania bliższych kontaktów z kolegami z przemysłu.

1^o Możemy udostępnić nasze seminaria naukowe dla tych kolegów, którzy byliby nimi zainteresowani.

2^o Możemy przyjąć na staż naukowy w naszym Instytucie 2 matematyków z przemysłu, którzy interesowaliby się zagadnieniami dotyczącymi programowania i teorii optymalizacji (co zgłosiliśmy już w ub. roku) i ewentualnie 1-2 zainteresowanych w geometrii różniczkowej.

To drugie wymagałoby uzgodnienia z naszymi władzami.

I to jest wszystko, co chciałem Państwu przedstawić. Sądzę, że w punkcie 3 tego spotkania, w którym oczekujemy wypowiedzi kolegów, zostaną wysunięte jeszcze inne interesujące możliwości.