

1 Historia

Minęło ponad 5 lat od kiedy zaangażowałem się w tworzenie informatyki na UMK. Zimą 1988 roku z inicjatywy ówczesnych władz rektorskich odbyło się szereg spotkań dyskusyjnych poświęconych możliwości utworzenia na UMK kierunku studiów informatycznych. Grupa doradcza Dziekana Mat-Fiz-Chem, składająca się z pracowników tego Wydziału oraz przedstawiciele Ośrodka Obliczeniowego przeanalizowała możliwości UMK w tym zakresie i doszła do wniosku, że istnieje możliwość przekształcenia specjalności „Metody numeryczne i programowanie”, prowadzonej przez Instytut Matematyki, w specjalność „Informatyka”, zakładając pomoc pozostałych jednostek Wydziału i pracowników Ośrodka Obliczeniowego w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. Ustalono, że dążenie w kierunku powołania kierunku studiów informatycznych przebiegać będzie dwutorowo.

Z jednej strony Instytut Matematyki podjął prace przygotowawcze i rozpoczął nabór na specjalność „Informatyka” w roku akademickim 1989/1990. Z drugiej strony Instytut Fizyki wysunął wniosek o powołanie na Wydziale Mat-Fiz-Chem Zakładu Informatyki Stosowanej. Zgodnie z planami Zakład Informatyki Stosowanej (ZIS), powołany w listopadzie 1988 roku miał przygotowywać kadre dla potrzeb przyszłego Instytutu Informatyki, zapoczątkować badania naukowe, organizować bazę sprzętową, zajmować się dydaktyką informatyki na fizyce oraz koordynować zajęcia informatyczne poza wydziałem Mat-Fiz-Chem. Z Zakładu Informatyki Stosowanej powstała w maju 1991 roku Katedra Metod Komputerowych (KMK), samodzielna jednostka Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, mająca na celu integrację środowisk wykorzystujących wyrafinowane metody komputerowe na UMK.

Katedra rozwijała się powoli ze względu na trudności etatowe w ubiegłych latach oraz zgodę poprzedniej ekipy rektorskiej na zatrudnianie wykładowców informatyki poza ZIS a potem KMK, obciążanie częścią obowiązków dydaktycznych pracowników Ośrodka Obliczeniowego. Na UMK pracuje obecnie około 10 osób zatrudnionych na stanowisku wykładowców informatyki. Protestowaliśmy przeciwko takiej polityce Uczelni: z natury rzeczy osoby te nie prowadzą badań naukowych i w ten sposób hamują realizację planów rozwoju informatyki. Z drugiej strony w ostatnich latach wielu doktorantów i współpracowników KMK odeszło do pracy w szybko rozwijającym się sektorze prywatnym, zajmując się np. sprzedażą baz danych, programowaniem, składem komputerowym i DTP, serwisem i sprzedażą sprzętu komputerowego, jedna osoba na dłuższy okres wyjechała za granicę, jedna osoba przeszła na etat techniczny w mikroelektronice. Spotkałem się nawet z opinią, że nikt, kto coś w tej dziedzinie umie, nie zostanie dłużej na Uczelni ze względu na atrakcyjne miejsca pracy w sektorze prywatnym.

Niestety, podobne obserwacje poczynić można również w odniesieniu do studentów. Magistranci wybierają tematy łatwiejsze i trudno im znaleźć motywację do pracy nawet jeśli spędzają semestr za granicą. Na ogłoszenie o oferowanym stypendium doktoranckim w Cambridge zgłosiła się jedna osoba, tylko zresztą po to, by stwierdzić, iż tematyka zapewne nie będzie jej odpowiadać. Gdzie te czasy, gdy praca naukowa postrzegana była jako droga do kariery i kontaktów ze światem...

Rozpoczęcie nowych projektów zabrało mi bardzo dużo czasu, a na skutek wspomnianej sytuacji kadrowej większość tych projektów pozostała w zawieszaniu. Zajęty organizacją KMK odrzuciłem cztery zaproszenia na dłuższy pobyt w Ameryce Północnej. Zainwestowałem ogromnie dużo czasu w nauczanie się zupełnie nowych rzeczy, dalekich od dziedziny, w której robiłem doktorat i habilitację. Słyszałem o paru osobach, które zmieniły swoją specjalność w obrębie dziedziny, w której pracowały, nie słyszałem jednak o nikim, kto po habilitacji zmienił dyscyplinę naukową. Praca w dziedzinie która jeszcze w Polsce nie istnieje, w której nie można znaleźć kompetentnych recenzentów do oceny projektów, to ciężki kawałek chleba.

2 Sytuacja obecna

Katedra składa się obecnie z 4 pracowników naukowych (2 profesorów i 2 asystentów) oraz 2 wykładowców, ma również 2 doktorantów na Studiach Doktoranckich Fizyki i Chemii, oraz kilku współpracowników spoza naszego Wydziału. Nie mamy sekretarki. Prowadzenie samodzielnej jednostki na uczelni oznacza poważne obciążenie pracą administracyjną: liczba sprawozdań, które trzeba napisać, podań o środki na działalność instytucji, poszukiwanie źródeł finansowania (kilkanaście podań rocznie), papierów, na które należy pilnie odpowiedzieć (najczęściej w okresie wakacyjnym), wszystko to, co w większej instytucji rozkłada się na kilkusobową dyrekcję spadło w znacznej mierze na kierownika nie pozostawiając wiele czasu na inne zajęcia. Koordynacja dużego programu europejskiego to koszmar, którego nikomu nie życzę.

Prowadzimy badania interdyscyplinarne nad zastosowaniami metod komputerowych w różnych gałęziach nauki. Badania takie napotykają na liczne przeszkody i brak zrozumienia ze strony finansujących instytucji. W pierwszym roku istnienia Katedry KBN uznał, że jest to jednostka godna jedynie likwidacji, przyznając nam kategorię „D”. Nasze propozycje badań zostały ocenione przez komisję matematyki, zapewne na zasadzie: komputery to informatyka, a informatyka to czyli matematyka. Po prawie roku zabiegów, by otrzymać jakiegokolwiek wyjaśnienie przyczyn takiej oceny, dowiedziałem się od wysoko postawionej urzędniczki KBN, że jeśli poczytam ich przepisy to na pewno coś tam uzasadniającego ich decyzję znajdę. W końcu udało się jednak doprowadzić do powołania interdyscyplinarnej komisji i przeskoczyliśmy z kategorii D do A – wypadek bez

precedensu w krótkiej historii Komitetu. Mimo tego sukcesu nikomu nie życzę prowadzenia prac interdyscyplinarnych, chyba że robi to w Anglii lub USA. Nie bardzo wiadomo, kto ma je finansować, nie bardzo wiadomo, co zrobić z ludźmi, których dorobek naukowy trudny jest do zakwalifikowania do dobrze określonej dziedziny, z czego mają robić stopnie naukowe.

3 Informatyka czy nauki komputerowe?

Jednym z głównych celów KMK jest stworzenie programu studiów w zakresie zastosowań metod komputerowych w różnych gałęziach nauki. Chociaż dysktowaliśmy te plany wielokrotnie na spotkaniach Komisji d/s Rozwoju Studiów Informatycznych nie zbliżyliśmy się do ich realizacji. Jako jedno z zagrożeń dalszego rozwoju informatyki na UMK wskazywaliśmy już kilka lat temu utrwalenie się obecnej sytuacji, w której studia informatyki są w istocie studiami matematyki o mocno teoretycznym zabarwieniu. Dla matematyków informatyka to gałąź matematyki zajmująca się teorią obliczeń, badaniem możliwości układów liczących, a więc czymś zupełnie odmiennym niż używanie komputerów do modelowania przyrody. Dlatego wolę nazwę „nauki komputerowe” (w języku angielskim najczęściej używa się „computational sciences”, czyli nauki obliczeniowe, ale nie brzmi to zbyt dobrze) na określenie tych wszystkich dziedzin nauki, które istnieją tylko dzięki możliwościom wykonywania obliczeń na wielką skalę.

Niestety, nie widać chętnych do podjęcia dyskusji na temat przyszłości informatyki. Wydaje się, że brak jest również zrozumienia potrzeby rozwoju w kierunku zastosowań. Europa jest znacznie opóźniona w stosunku do Stanów Zjednoczonych zarówno w rozwoju technologii komputerowych jak i w rozwoju oprogramowania. Rozwój zastosowań obliczeń komputerowych na wielką skalę (high performance computing) znalazł się w centrum zainteresowania Kongresu USA. Na ten cel poświęca się rocznie miliard dolarów a część z tych pieniędzy przeznaczona jest na przygotowanie i wprowadzanie nowych programów edukacyjnych. W lutym 1994 odbyła się w Albuquerque (Nowy Meksyk), pierwsza konferencja, finansowana przez Departament Energii, poświęcona programom edukacyjnym dotyczącym zastosowań metod komputerowych w obliczeniach na wielką skalę. Programy takie formułuje się już na poziomie szkół średnich. Na razie jedynie najlepsze uniwersytety, takie jak Stanford, mają dobrze działające programy, ale wiele mniej znanych uczelni jest na etapie zatwierdzania swoich programów przez władze stanowe (jest to bardzo długotrwały proces, podobnie jak u nas zatwierdzanie programów przez MEN). Nasze propozycje spotkały się z dużym zainteresowaniem (byłem jedyną osobą zaproszoną przez organizatorów spoza USA).

Każda nowa dziedzina rodzi się w bólach i znajduje wielu oponentów. Również w USA nie brakuje konserwatywnie myślących naukowców, jednakże sytuacja jest tam zdecydowanie lepsza niż u nas. Dlatego w Polsce nie prowadzi

się badań nad sztuczną inteligencją lub prawie nie istnieje lingwistyka komputerowa? Wydaje mi się, iż główną przyczyną jest konserwatyzm, którego nie zmieni nawet fakt, że postęp w tych dziedzinach łatwo dostrzec patrząc na miliardy dolarów wydawanych na specjalistyczne oprogramowanie. Prędzej czy później kupimy je oczywiście od firm amerykańskich; raczej później, bo zrobienie systemu do analizy gramatycznej dla języka polskiego, zwłaszcza bez uprzednich badań podstawowych, musi trochę potrwać.

Podsumuję tu jeszcze raz argumenty wskazujące na potrzebę przygotowania programu studiów w zakresie zastosowań metod komputerowych.

1) Czego należy uczyć na Uniwersytetach? Czy tradycyjnych działów nauk, trzymając się sztywno uświęconych podziałów między nimi? Zmuszamy studentów do uczenia się zagadnień, które nigdy i do niczego nie przydadzą się ogromnej większości z nich. Jedynie nieliczni, nie więcej niż 5%, zostają pracownikami naukowymi i tym udaje się w znacznej mierze skorzystać z pełnego programu studiów. Czy naprawdę przyszli nauczyciele lub pracownicy bankowi muszą otrzymać gruntowne wykształcenie uwzględniające wiele bardzo teoretycznych przedmiotów? Być może bardziej przydatne byłoby dla nich wykształcenie obejmujące szerszy zakres zagadnień mniej specjalistycznych.

Rynek pracy dyktuje zapotrzebowanie na określony typ studiów. Naukę programowania prowadzi obecnie w Polsce wiele techników oraz liceów informatycznych (np. w Gdyni i w Krakowie, gdzie uczniowie mają po 12 godzin lekcji z komputerem tygodniowo), a nawet niektóre szkoły podstawowe wprowadziły informatykę w klasach 7-ych i 8-ych. Jest wiele Instytutów Informatyki zajmujących się wyłącznie zagadnieniami teoretycznymi (złożoność obliczeniowa, teoria algorytmów, języków itp). Większość wykładowców tych uczelni nie ma doświadczenia komputerowego, gdyż nigdy nie napisali sami dużego programu. Klasyczne studia informatyczne nie przygotowują do pracy informatyków o profilu najbardziej odpowiednim do aktualnych wymagań gospodarki, administracji i różnych dziedzin nauki. Zapotrzebowanie na typowych informatyków znających się na programowaniu czy systemach operacyjnych spada, gdyż coraz mniej korzysta się z programów własnych a coraz częściej z gotowych. Nietrudno przewidzieć, że tendencja ta będzie się utrzymywać.

2) Dzięki komputerom o wielkiej mocy obliczeniowej powstały całe gałęzie nauki: teoria systemów złożonych (chaos, automaty komórkowe, fraktale), sieci neuropodobnych, symulacje w fizyce, chemii, ekonomii, biologii czy bardziej wyspecjalizowanych dziedzinach jak biocybernetyka. Dziedzin tych nie rozwinęli bynajmniej informatycy lecz przedstawiciele różnych gałęzi nauk przyrodniczych (np. rozwój systemów algebry symbolicznej i automatów komórkowych jest w większości zasługą fizyków). Ośrodki superkomputerowe, będące często silnymi ośrodkami naukowymi, zatrudniające specjalistów od symulacji komputerowych powstają w USA i w Europie jak grzyby po deszczu. Również w Polsce mamy już 3 ośrodki superkomputerowe (Warszawa, Kraków, Poznań) wyposażone w najnowocześniejszy sprzęt. Wspólny język, związany z technikami obliczeń i oprogramowaniem, znajdują przedstawiciele bardzo różnych kierunków badawczych.

3) Sprzęt komputerowy o wielkiej wydajności obliczeniowej szybko tanieje, wprowadza się nowe, złożone architektury i wcale niełatwo jest go dobrze wykorzystać. Prawie w każdej dziedzinie następuje zwrot w kierunku metod ilościowych i modeli komputerowych. Administracja państwowa tworzy mapy cyfrowe podległych sobie terenów, przetwarzając informację zawartą w tych mapach przy wykorzystaniu wyrafinowanych algorytmów. Tworzy się modele komputerowe zmierzające do przewidywania zmian, które zachodzą w środowisku na skutek działania człowieka, monitorujące skażenia chemiczne, zmiany w ruchu miejskim. Dobrze wykształcona osoba z punktu widzenia takich zastosowań powinna znać się na systemach informacji geograficznej, podstawach chemii, rozumieć zasady prawne i ekonomiczne, na których opiera się praca administracji. Meteorologia jest u nas tradycyjnie częścią studiów geografii, podczas gdy wymaga wyrafinowanych metod komputerowych, zajęć z analizy numerycznej, fizyki atmosfery i przetwarzania równoległego. W związku z projektem mapowania ludzkiego genomu oceniono, że w USA już teraz potrzeba ponad 5000 biologów komputerowych rocznie. Muszą oni znać język biochemii i genetyki oraz mieć dobre przygotowanie matematyczne i informatyczne. Nikt nie kształci specjalistów w tej dziedzinie. Ilu studentów jest zdolna do ukończenia trzech kierunków studiów? Studenci tracą kilka lat życia by przebrnąć (bo przecież nie nauczyć się) przez wykłady do niczego im później nie przydatne i następnych kilka lat by nauczyć się niezbędnych w pracy umiejętności.

4) Co stracimy usuwając część przedmiotów specjalistycznych i skracając inne tak, by student zyskał pewne pojęcie o całej dziedzinie bez znajomości szczegółów? Jest to niezbędny krok po to, by pozwolić mu studiować zagadnienia należące formalnie do innych kierunków studiów. W praktyce nauka zaczyna się po studiach i większość wiadomości przydatnych w pracy zawodowej nabywamy sami. Studia mają stanowić szeroką podstawę rozumienia świata, ukazać możliwości nauki w rozwiązywaniu problemów, utrwalić pewien sposób samodzielnego myślenia. Istniejące w Polsce programy studiów usiłują wtłoczyć w umysły studentów mnóstwo szczegółów, których po roku i tak nikt nie pamięta. Wyjątkiem są tu międzywydziałowe studia przyrodnicze na UW i szkoła wyższa nauk ścisłych prowadzona przez PAN. Bardzo duże możliwości stwarza system studiów w Wielkiej Brytanii: chociaż studia trwają tylko trzy lata absolwenci mogą je ukończyć dobierając sobie zagadnienia z bardzo różnych dziedzin nauki.

5) Naszym celem strategicznym powinno być powołanie Centrum Nauk Komputerowych (CNK), w którym Informatyka będzie tylko jedną z dyscyplin, oraz utworzenie kierunku studiów w zakresie informatyki stosowanej w różnych gałęziach nauki, techniki i gospodarki. Powołanie takiego Centrum jest warunkiem koniecznym otrzymania grantu na zakup sprzętu pozwalającego na obliczenia na dużą skalę. Sprzęt taki powinien być wspólny dla całego środowiska naszego Uniwersytetu. Sytuacja, w której pojawiają się projekty indywidualnych grup badawczych o zakup sprzętu za setki tysięcy dolarów, sprzętu, który nie będzie w pełni wykorzystany nie wydaje mi się zdrowa.

Zadaniem Centrum byłaby koordynacja badań naukowych, wymagających

dużych mocy obliczeniowych, oraz współpraca przy organizacji zajęć dydaktycznych, w których metody komputerowe pełnią istotną rolę. Problem kadry naukowej Centrum możemy w znacznej mierze rozwiązać zapraszając do prowadzenia wykładów dla studentów CNK specjalistów w zakresie zastosowań komputerów w wybranych dziedzinach, pracujących już w różnych jednostkach UMK. Taka kadra specjalistów już na uczelni istnieje. W ramach programu „Komputerowo wspomagana edukacja” finansowanego przez biuro TEMPUS w latach 1992-95 nawiązaliśmy z większością z nich kontakty. W ramach tego programu popieramy rozwój zaawansowanych metod komputerowych we wszystkich dziedzinach nauki reprezentowanych na naszej uczelni. Tworzymy również szereg zaawansowanych laboratoriów komputerowych, opartych na stacjach roboczych (w Katedrze Metod Komputerowych, Instytucie Chemii a w przyszłym roku na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi) i rozwijamy istniejące laboratoria komputerowe (w biologii, fizyce, matematyce, pedagogice).

W pierwszych dwóch latach z możliwości doszkolenia się w dziedzinie zaawansowanych metod komputerowych skorzystali pracownicy i studenci biologii, chemii, ekonomii, geografii, fizyki, mikroelektroniki, pedagogiki, oraz ośrodka obliczeniowego. Do udziału w naszym programie zapraszaliśmy wielokrotnie pracowników Instytutu Matematyki i zachęcaliśmy studentów sekcji „Informatyka”, niestety dotychczas bez skutku. Sformułowaliśmy również kilkanaście projektów prac magisterskich w zakresie informatyki stosowanej i przedstawiliśmy je kilkakrotnie studentom. Opracowaliśmy szereg nowych wykładów o charakterze informatycznym, takich jak metody sztucznej inteligencji czy modelowanie sieci neuronalnych. Złożyliśmy propozycję prowadzenia zajęć z C++, podstawowego języka współczesnej informatyki – niestety, nie znalazło się czasu na nauczanie go informatyków i jest obecnie wykładany głównie studentom mikroelektroniki. Od kilku lat opracowujemy również spis zajęć o charakterze informatycznym prowadzonych na naszym Uniwersytecie przez pracowników KMK i innych instytucji i przekazujemy go wszystkim jednostkom UMK.

Żadna z tych propozycji nie znalazła oddźwięku w Instytucie Matematyki, nigdy też nie byliśmy zapraszani do dyskusji nad kształtem programu studiów informatycznych a nieliczni studenci informatyki, z którymi mieliśmy okazję rozmawiać, nic nie wiedzieli o naszych propozycjach.

4 Plany rozwoju studiów informatycznych

Plany tworzenia studiów w zakresie zastosowań informatyki realizować można na dwa sposoby. Pierwszy z nich polega na umożliwieniu studentom obecnej sekcji „Informatyka” specjalizacji w zakresie zastosowań metod informatycznych w różnych dziedzinach nauki. Sprzyja temu nowy, dwuetapowy tok studiów. Zapotrzebowanie na takich magistrantów zgłaszają biolodzy, chemicy, fizycy, geografowie a nawet humaniści. Realizacja takiego programu wymagałaby stworzenia oprócz sekcji informatyki teoretycznej także sekcji stosowanej, oraz uznania prac

w zakresie zastosowań metod komputerowych za prace z zastosowań matematyki. Prace takie powinny odbywać się pod opieką zarówno pracowników IM jak i instytucji, w których byłyby wykonywane. Program studiów składałby się więc z:

Części teoretycznej – podstaw matematycznych, podstaw informatyki, teorii algorytmów, teorii informacji i teorii sterowania.

Części praktycznej – języki, systemy, sieci, techniki programowania.

Części stosowanej – komputery w zagadnieniach matematyki stosowanej (układy dynamiczne, teorii chaosu, fraktali, automatów komórkowych); informatyki praktycznej (sztuczna inteligencja, sieci neuropodobne, grafika komputerowa i CAD, analiza obrazu); fizyki komputerowej (symulacje, obliczenia własności atomów i cząsteczek); mikroelektroniki (symulacje półprzewodników i projektowanie obwodów scalonych); chemii komputerowej (symulacje złożonych reakcji, chemia kwantowa); lingwistyce komputerowej (analiza gramatyczna), ekonometrii (modelowanie zjawisk ekonomicznych, gry kierownicze, zagadnienia optymalizacji); biologii (ekologii, biologii molekularnej i genetyce); w naukach pedagogicznych (komputerowe wspomaganie edukacji), psychologii (komputerowa analiza testów osobowościowych) oraz w naukach humanistycznych i prawniczych (bazy danych, nauki o informacji).

Studenci tak rozumianej sekcji „informatyka stosowana” po trzech latach studiów specjalizowaliby się w zastosowaniach informatyki w wybranej gałęzi wiedzy, ucząc się na dwóch ostatnich latach np. biologii czy chemii w stopniu wystarczającym do zrozumienia problemów, które mogą być w tych dziedzinach rozwiązywane metodami komputerowymi. Taki program studiów mieszanych, unikalnych w skali kraju choć spotykanych w Europie i w USA, może stać się dużym atutem naszej uczelni. Wydaje się nam, że uznawanie prac magisterskich tego rodzaju za prace w zakresie zastosowań matematyki jest realistyczne i nie odbiega od standardów europejskich w tym zakresie.

5 **Możliwości tworzenia specjalizacji komputerowych**

Drugi sposób działania, do którego coraz bardziej się przychylamy, polega na tworzeniu nowych kierunków studiów oraz specjalizacji komputerowych na już istniejących kierunkach. W chwili obecnej mamy jedynie specjalizację „fizyka komputerowa”, prowadzoną przez naszą Katedrę. Liczymy na powstanie specjalizacji „chemia komputerowa” na wydziale chemii już w przyszłym roku akademickim. Specjalizacja „komputery w pedagogice” powstała na wydziale humanistycznym. Zainteresowanie tworzeniem specjalizacji komputerowych wyrazili również geografowie (meteorologia, kartografia, systemy informacji geograficznej) oraz biolodzy. Stworzenie takiej specjalizacji powinno być również możliwe

na Wydziale Nauk Ekonomicznych. Jeśli chodzi o nowe kierunki studiów to możliwa jest „Informatyka Medyczna”, chociaż właściwszą nazwą mógłoby być „Metody Komputerowe w Medycynie”.

Katedra Metod Komputerowych jest gotowa aktywnie uczestniczyć w przygotowywaniu studentów specjalności komputerowych w ramach różnych kierunków studiów.

6 Konkretne działania

Podjęcie konkretnych działań wymaga jasnego sprecyzowania celów i priorytetów dalszego rozwoju. Nie mamy wątpliwości, że niezależnie od postawy obecnego Wydziału Matematyki i Informatyki na UMK powstawać będą specjalizacje komputerowe. Osoby prowadzące zajęcia w ramach takich specjalizacji powinny utworzyć radę „Centrum Nauk Komputerowych” oferując opiekę nad zindywidualizowanymi programami studiów, podobnie jak na studiach przyrodniczych UW. Formuła Centrum jest tu bardziej wygodna niż Instytutu, którego nie uda nam się powołać jeszcze przez długie lata ze względu na brak kadry. Ostatnio przy współpracy z Ośrodkiem Obliczeniowym złożyliśmy w KBN propozycję powołania takiego Centrum wyposażonego w sprzęt obliczeniowy wysokiej klasy. Warto dodać, że w Warszawie powołano Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego, które wyposażone jest w superkomputer Cray. Nasze propozycje wyprzedzały o dobre kilka lat propozycje warszawskie ale nie wywołały większego oddźwięku.

Celom informacyjnym służy również seminarium uczelniane „Komputery w Nauce i Edukacji”. W ubiegłym roku odbyło się kilkanaście seminariów z tego cyklu. Wygłaszane referaty miały na celu uświadomienie możliwości stwarzanych przez komputery w różnych gałęziach nauki.

Powinniśmy również zbadać możliwości prowadzenia studiów interdyscyplinarnych na wzór studiów przyrodniczych prowadzonych przez Uniwersytet Warszawski. Jest to zadanie dla Komisji d/s Zmian Strukturalnych w Szkolnictwie Wyższym. Niestety, studenci zachowują się całkiem biernie i nie należy się spodziewać, by złożyli jakieś propozycje, a bez zainteresowania ze strony studentów pracownicy nie bardzo mają motywację, by planować większe zmiany. Mam nadzieję, że znajdują się na naszej Uczelni osoby, którym reforma studiów leży na sercu.

Włodzisław Duch
Katedra Metod Komputerowych
tel/fax 215-43

Toruń, 22 marca 1994