

INFORMATOR WYDZIAŁOWY

Wydział Matematyki i Informatyki UAM, ul. Matejki 48/49, 60-769 Poznań

styczeń 1998

Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej nadał prof. drowi hab. Wojciechowi Buszkowskiemu tytuł naukowy.

★ ★ ★ ★ ★

W dniu 7.01.1998 odbyła się publiczna obrona rozprawy doktorskiej mgra Andrzeja Kurka z Zakładu Matematyki Dyskretnej naszego Wydziału. Tytuł rozprawy brzmiał: „Gęstość grafów Ramseya”, promotorem był prof. dr hab. Andrzej Ruciński.

★ ★ ★ ★ ★

Na posiedzeniu Rady Wydziału w dniu 9.01.1998 Dziekan prof. dr hab. Michał Karoński poinformował, że gościem Rady w lutym br. będzie JM Rektor UAM prof. dr hab. Stefan Jurga. Dziekan poinformował też, że na posiedzeniu Rady Wydziału w marcu odbędzie się m.in. dyskusja nad studiami doktoranckimi oraz nad polityką kadrową dotyczącą adiunktów na naszym Wydziale, zaś na posiedzeniu w kwietniu dyskusja nad reformą studiów.

★ ★ ★ ★ ★

Dziekan poinformował też, że Wydział nasz otrzymał z Komitetu Badań Naukowych kwotę 312 100 złotych na budowę i rozbudowę rozproszonego środowiska komputerowego.

★ ★ ★ ★ ★

Rada Wydziału na posiedzeniu w dniu 9.01.1998 powołała komisję w sprawie wniosku o tytuł naukowy dla prof. dra hab. Andrzeja Rucińskiego w następującym składzie: prof. dr hab. Michał Karoński (przewodniczący), prof. dr hab. Henryk Hudzik (zastępca przewodniczącego), prof. dr hab. Mirosław Krzyśko, prof. dr hab. Julian Musielak i prof. dr hab. inż. Aleksander Waszak.

★ ★ ★ ★ ★

Rada Wydziału wysunęła kandydaturę prof. dra hab. Tomasza Łuczaka na członka korespondenta Polskiej Akademii Nauk.

★ ★ ★ ★ ★

Na posiedzeniu w dniu 9.01.1998 Rada Wydziału wszczęła przewód doktorski mgr Izoldzie Gorgol, asystentce w Katedrze Matematyki Stosowanej Wydziału Zarządzania i Podstaw Techniki Politechniki Lubelskiej. Rada zatwierdziła temat rozprawy, który brzmi: „Planarne liczby Ramseya”, powołała na promotora prof. dra hab. Tomasza Łuczaka i wyznaczyła następujący zakres egzaminów doktorskich: dyscyplina podstawowa — kombinatoryka i algebra liniowa, dyscyplina dodatkowa — historia matematyki i język angielski.

★ ★ ★ ★ ★

Na tym samym posiedzeniu Rada Wydziału podjęła uchwałę o nadaniu stopnia naukowego doktora nauk matematycznych w zakresie matematyki mgrowi Andrzejowi Kurkowi.

* * * * *

Rada Wydziału powołała komisję w przewodzie doktorskim mgr Joanny Pomianowskiej z Katedry Metod Numerycznych i Statystycznych Akademii Rolniczej w Poznaniu (przewód doktorski wszczęto w dniu 5.12.1997) w następującym składzie: prof. dr hab. Ireneusz Kubiaczyk — przewodniczący, prof. dr hab. Zbigniew Palka — zastępca przewodniczącego, prof. dr hab. Mirosław Krzyśko i prof. dr hab. Stanisław Gnot (Instytut Matematyki WSP w Zielonej Górze) — egzaminatorzy i recenzenci, prof. dr hab. Roman Murawski — egzaminator z filozofii matematyki, prof. dr hab. Krystyna Katulska — promotor, prof. dr hab. Krystyna Bartz — członek.

* * * * *

Rada Wydziału zaopiniowała pozytywnie wniosek mgr Aldony Szukały o stypendium doktorskie.

* * * * *

Rada zaopiniowała również pozytywnie wniosek dra inż. Jacka Małuszyńskiego (z Katedry Automatyki, Robotyki i Informatyki Politechniki Poznańskiej) o zatrudnienie na naszym Wydziale na stanowisku starszego wykładowcy na 1/2 etatu w okresie od 1.02.1998 do 31.07.1998.

* * * * *

Rada zaopiniowała pozytywnie wniosek Komisji Konkursowej o zatrudnienie dra Pawła Foralewskiego (absolwenta Studium Doktoranckiego UAM) na naszym Wydziale na stanowisku adiunkta z dniem 1.01.1998.

* * * * *

Rada Wydziału zaopiniowała pozytywnie wniosek dra Tomasza Schoena o urlop naukowy w okresie 1.02.1998–31.01.2001.

* * * * *

Rada Wydziału powołała komisję do spraw nagród za osiągnięcia naukowe w roku 1997 w następującym składzie: prof. dr hab. Jerzy Kaczorowski (przewodniczący), prof. dr hab. Stanisław Szuffla, prof. dr hab. Wojciech Buszkowski, prof. dr hab. Wacław Marzantowicz i prof. dr hab. Witold Wnuk.

* * * * *

Rada Wydziału zatwierdziła też zmiany w programie studiów zaocznych.

Z historii ...

250 lat temu, 1.01.1748 zmarł w Bazylei Jan Bernoulli (ur. 6.08.1667 w Bazylei), matematyk, mechanik i lekarz. Od 1683 roku studiował na Uniwersytecie w Bazylei, w 1685

został magistrem i rozpoczął studia medyczne. Wprowadzony w tajniki rachunku różniczkowego i całkowego przez swego starszego brata Jakuba, współpracował z nim ściśle na początku. W roku 1691 ukazała się jego pierwsza publikacja matematyczna poświęcona problemowi krzywej łańcuchowej. Jan Bernoulli uważany jest za twórcę rachunku wariacyjnego (zajmował się m.in. badaniami nad problemem brachistochrony, czyli krzywej najszybszego spadku punktu ważkiego między dwoma punktami danymi w polu grawitacyjnym). Na uwagę zasługuje jego definicja pojęcia funkcji, na której później bazował Euler. Od roku 1710 Jan Bernoulli zajmował się intensywnie zastosowaniami rachunku różniczkowego i całkowego do fizyki, w szczególności do mechaniki.

R.M.

Biblioteka naszego Wydziału otrzymała w darze 222 woluminy z księgozbioru Profesora Andrzeja Alexiewicza.

★ ★ ★ ★ ★

Nakładem Wydawnictwa Naukowego PWN ukazała się pierwsza pozycja wydawanej przez nasz Wydział serii książkowej „Advanced Topics in Mathematics”. Jest to monografia dra Jacka Brodzkiego z University of Exeter (Anglia) pt. *An Introduction to K-theory and Cyclic Cohomology* (ss. 129).

W sieci

Starcie doktryn nie stanowi katastrofy, lecz okazję.

Alfred North Whitehead

Wszelkiej maści specjaliści od łamania szyfrów nie poradzili sobie dotychczas z nowym produktem firmy Maganet Corporation, a mianowicie z VME97. Aplikacja ta dostępna jest na razie jedynie dla dużych korporacji, ale zapowiedziana jest wersja mniejsza. W kwietniu zeszłego roku firma rzuciła wyzwanie opatrzone niezłą nagrodą 1 000 000 \$ dla tego, kto złamie kod generowany przez VME97. Pomimo tego, iż próbowało 55 000 osób, pieniądze pozostały nietknięte. Na czym zatem polega siła tego produktu? Zacząć trzeba od tego co nadało mu nazwę, a mianowicie od tzw. *Virtual Matrix (VM)*. Są to binarne tablice nieskończonego (!) rozmiaru, w których kody od 00 do FF są umieszczane nieskończoną ilość razy, na nieskończenie wielu losowych pozycjach, przy czym wzorzec jest niepowtarzalny. W pierwszej fazie kodowania dane z pliku źródłowego są wczytywane do pamięci i porównywane z wygenerowaną VM. Wynikiem tego jest zbiór wskaźników do VM — tzw. *Virtual Matrix Pointers (VMP)*. Nawet jeżeli w pliku źródłowym jakiś element powtarza się wiele razy, to każde takie wystąpienie będzie miało inny odpowiednik przy tworzeniu VMP. Widać, że proces ten bardziej przypomina referencje, niż klasyczne szyfrowanie. Oczywiście najciekawsze w tym są owe nieskończone tablice zrealizowane w skończonej pamięci komputera. Niestety patent ten jest tajemnicą firmy. W drugim etapie VMP są poddawane dalszemu procesowi obróbki. Używa się do tego zbioru kluczy, z

których najważniejszy (tzw. MBK) jest długości 1 000 000 bitów (!). Jest to całkowicie szalona wartość w porównaniu z dotychczas stosowanymi kluczami, które np w RSA rzadko przekraczają 128 bitów. Oczywiście przesyłanie siecią takich wielkości (128KB) jest wątpliwe biorąc pod uwagę jej szybkość. Problem ten zlikwidowano najprościej — nie przesyła się tego klucza w ogóle. Zamiast tego jest przesyłany tajny plik, który u odbiorcy generuje MBK. Złamanie go wymagałoby pracy 1 tryliona komputerów, z których każdy wykonywałby 1 trylion operacji na sekundę przez 768 trylionów lat. Kluczem odpowiedzialnym za poszczególne transakcje jest Standard Transaction Key (STK) o długości 2048 bitów. Jest on unikalny dla każdej transakcji, co zabezpiecza algorytm przed programami rozpoznającymi wzorce. W trzecim etapie procesu szyfrowania wykorzystywane są 4 mechanizmy: Multiplication Matrix Modulo (MMM), który używa dwóch 8-bitowych tablic, pobierając z nich dwie liczby, mnożąc je modulo 256. Wynik tego działania jest użyty do zakodowania danego znaku. Substraction Matrix Modulo (SMM) postępuje podobnie, tylko wynik jest obcinany do 8 bitów. Kolejnym zestawem jest tzw. Multiple Algorithm Matrix (MAM), który jest zbiorem 256 algorytmów, każdy ze swoim mechanizmem szyfrowania i deszyfrowania. Elementy tej tablicy używane są jako funkcja wyników poprzednio wykonanych operacji, co znacznie komplikuje całość. Ostatnim z pomocniczych algorytmów jest Bit Level Encryption (BLE). Faza czwarta szyfrowania pozwala użytkownikowi zakodować zakres daty, w którym plik będzie się poprawnie dekodował. Odpowiada za to tzw. Date Limit Algorithm. Końcowym etapem jest użycie Target Delivery Systems, umożliwiającego wykorzystanie unikalnego numeru identyfikującego dany egzemplarz VME97. Użytkownik może ograniczyć ilość konkretnych egzemplarzy VME97, na których będzie możliwy proces deszyfracji (w szczególności do pojedynczego programu odbiorcy pliku). Widać z tego, że VME97 stanowi całkiem ciekawą zabawkę dla osób lubiących się dowartościowywać łamaniem tego, co inny uważa za niemożliwe do złamania. Ubocznym skutkiem tej i innych motywacji jest ciągle nakręcanie spirali rozwoju. To „chyba” dobrze.

Mgr Wojciech Kowalewski

Prof. dr hab. Tomasz Szulc przebywał w dniach 14–20.12.1997 na Uniwersytecie w Bielefeld (RFN), gdzie prowadził badania naukowe.

★ ★ ★ ★ ★

W dniach 1.01–31.05.1998 prof. dr hab. Lech Drewnowski przebywać będzie na uniwersytecie stanu Mississippi (USA) jako *visiting professor*.

★ ★ ★ ★ ★

Prof. dr hab. Andrzej Ruciński w dniach 12.01–30.04.1998 przebywać będzie na kontrakcie naukowym w Emory University w Atlancie (USA).

★ ★ ★ ★ ★

W dniach 25.01–22.02.1998 prof. dr hab. Andrzej Sołtysiak prowadzić będzie wykłady oraz badania własne na Universita Autónoma Metropolitana Iztapalapa w Meksyku.

★ ★ ★ ★ ★

Dnia 12.01.1998 prof.dr hab. Michał Karoński wygłosił wykład na Uniwersytecie Humboldta w Berlinie (RFN).

JAKOŚĆ KSZTAŁCENIA W SZKOLNICTWIE WYŻSZYM I JEJ OCENA

Ocena jakości efektów pracy szkolnictwa wyższego jest trudna, samo pojęcie jakości jest wieloznaczne i nietatwe do zdefiniowania. Przyjmuje się, że jakość w szkolnictwie wyższym jest — ogólnie mówiąc — dopasowaniem działań do realizacji zamierzonych celów (fitness for purpose). Cele te określa się najczęściej przy użyciu kryteriów odnoszących się do:

- *standardów akademickich — zainteresowanie wykazuje tu przede wszystkim środowisko akademickie, które chce wiedzieć, czy dana uczelnia lub kierunek studiów zapewniają kształcenie studentów na odpowiednim poziomie akademickim,*
- *efektywności finansowej — interesują się nią przede wszystkim rządy, które chcą wiedzieć, jak wydawane są publiczne pieniądze,*
- *użyteczności społecznej — zapotrzebowanie na tego typu oceny wyrażają odbiorcy usług edukacyjnych (kandydaci na studia i ich rodzice, studenci oraz ich potencjalni pracodawcy).*

By określić jaka jest jakość kształcenia w danej jednostce konieczne jest istnienie systemu oceny i kontroli jakości w uczelniach. W Europie nie ma jednego uniwersalnego systemu oceny jakości kształcenia, jednakże wszystkie stosowane metody łączą cztery wymienione poniżej cechy wspólne:

1. *Każdy system opiniowania jakości kształcenia składa się z dwóch elementów: oceny wewnętrznej (self evaluation) oraz oceny zewnętrznej (external evaluation). Ocenę wewnętrzną przeprowadza sama uczelnia i składają się na nią stosowane przez uczelnię metody i procedury wewnętrznego systemu zabezpieczeń jakości wewnątrz uczelni (na szczeblu instytucji, wydziału lub kierunku), a także metody i procedury dokumentowania tych zabezpieczeń oraz ich wyników. Ocenę zewnętrzną przeprowadzają specjalnie powołane agendy, odnosząc jej wyniki do misji oraz celów strategicznych badanych instytucji.*
2. *Każda z agend zajmujących się analizą jakości zachowuje niezależność w zakresie metod i procedur oceny, zarówno w relacji do rządu, jak też instytucji wyższego wykształcenia.*
3. *Ocena zewnętrzna jest wstępnie dokonywana przez grupy ekspertów na podstawie dokumentacji przygotowanej przez oceniającą instytucję i zawsze jej ważnym elementem jest wizyta grupy „peer review” w podlegającej temu procesowi uczelni.*
4. *Raporty obejmujące wyniki zewnętrznej oceny jakości są publikowane (choć obszar publikowania jest różny w różnych krajach).*

Istniejące w Europie agendy rządowe lub akademickie, powołane do przeglądu jakości kształcenia w szkolnictwie wyższym realizują różne zadania i szczegółowe cele. W ocenach dokonywanych przez agendy rządowe chodzi przede wszystkim o rozliczenie uczelni, wydziału lub kierunku studiów z rezultatów własnej działalności (external accountability), na którełożone są pieniądze podatników. W środowiskowej akademickiej ocenie celem podstawowym jest działanie na rzecz podniesienia jakości (upgrading, improvement). Różne są poziomy i obiekty ocen (uczelnia, jej jednostki, programy nauczania) oraz różne kryteria ocen i wskaźniki. Podstawowymi terminami spotykanymi w literaturze dotyczącej zagadnień quality assurance są:

Ocena jakości (quality assessment) — *nastawiona jest przede wszystkim na poprawę jakości procesu kształcenia lub badań, jest ściśle związana z działalnością nauczycieli akademickich.*

Recenzowanie jakości (quality audit) *ma na celu analizę i poprawienie kierowania jakością, w związku z czym skupia się przede wszystkim na ocenie instytucji prowadzącej kształcenie.*

Akredytacja (accreditation) *to procedura sprawdzania czy instytucja chcąc realizować pewien program jest w stanie zapewnić mu odpowiednią jakość, wypełnić standardy akredytacyjne. Standardy te muszą być uprzednio opracowane. Program zamierzony lub prowadzony przez szkołę jest „przymierzany” do tych standardów i instytucja (agenda) odpowiedzialna za akredytację wydaje decyzję nadającą instytucji prawa do jego prowadzenia lub nie.*

W większości krajów europejskich zewnętrzna ocena jakości kształcenia jest stałym elementem funkcjonowania szkół wyższych. W Wielkiej Brytanii działa system podwójnej oceny. Instytucje mogą być poddawane ocenie przez Higher Education Quality Council, tj. ciało międzyuniwersyteckie oceniające jakość i system zarządzania jakością. Działa również agenda rządowa Founding Council dokonująca przeglądu jakości usług edukacyjnych i na tej podstawie podejmująca decyzje finansowe. We Francji istnieje niezależne ciało Comité National d’Evaluation powoływane przez prezydenta i jemu bezpośrednio podległe. Jest to agenda państwowa, lecz niezależna od premiera, ministra edukacji czy innych agend, ocenia instytucje i dyscypliny naukowe/kierunki studiów. W Holandii ocena jakości kształcenia jest dokonywana przez związek uniwersytetów — Association of Cooperating Universities in the Netherlands. Komisja działająca w ramach tego związku uniwersytetów ocenia jeden kierunek studiów (dyscyplinę naukową) we wszystkich uniwersytetach kraju. Badania wykazują, że po kilku latach działalności holenderskiego systemu ocen podniosła się kultura „projakościowa” uczelni, mechanizmy zabezpieczenia jakości stały się elementem normalnego życia uczelni. W Szwecji oceną jakości zajmuje się biuro kanclerza uniwersytetu — ocenia ono dyscyplinę naukową/kierunek studiów. W Danii agenda rządowa Evaluaring Content zajmuje się oceną instytucji oraz programów, w Hiszpanii Rada Uniwersytetów ocenia dyscypliny/kierunki studiów. W takich krajach jak Austria, Niemcy, Norwegia, Szwajcaria oraz w większości krajów Europy środkowo-wschodniej prowadzone są mniej lub bardziej zaawansowane dyskusje nad wprowadzeniem systemu ocen jakości nauczania i akredytacji.

W Polsce od kilku lat w różnych gremiach prowadzone są dyskusje i podejmowane inicjatywy dotyczące oceny jakości kształcenia oraz akredytacji. Rada Główna Szkolnic-

twa Wyższego w roku 1966, po kilku latach pracy nad tymi problemami, przedstawiła założenia do systemu oceny i akredytacji i przekazała je resortowi oświaty i rektorom szkół wyższych. Jednym z powodów, dla którego Rada Główna zajęła się problemem oceny nauczania jest podniesienie rangi pracy dydaktycznej oraz podniesienie samej pracy dydaktycznej na wyższy poziom. W projekcie Rady Główniej zakłada się, że akredytacją zajmują się komisje i sekcje złożone ze specjalistów wybieranych na uczelniach wyższych. Aby otrzymać akredytację, czyli uprawnienia do prowadzenia danego kierunku studiów (akredytacja jest możliwa w kategorii A+, A lub B), należy spełnić wszystkie warunki grupy I (kryteria konieczne). Aby uzyskać kategorię A, należy dodatkowo spełnić wszystkie warunki grupy II (kryteria podstawowe). Aby uzyskać kategorię A+, należy ponadto spełnić wszystkie warunki grupy III (kryteria pomocnicze).

1. Kryteria konieczne:

- (a) Kwalifikacje i liczebność kadry zgodnie z ustaleniami Rady Główniej.
- (b) Obsada zajęć dydaktycznych zgodnie z kwalifikacjami.
- (c) Poziom wyposażenia pracowni (laboratoriów) i zbiorów dydaktycznych w tym bibliotek oraz dostępność do nich.
- (d) Program studiów spełniający minimum programowe.

2. Kryteria podstawowe:

- (a) Wewnętrzna ocena jakości nauczania (w tym ankiety studenckie, hospitacje).
- (b) Zawartość programu studiów, w tym szerokość oferty programowej (prowadzone specjalności). Zakres i poziom przedmiotów podstawowych (polecane podręczniki). Udział wykładów fakultatywnych w programie zajęć i prowadzący te przedmioty.
- (c) Dostępność i jakość zajęć uzupełniających (drugi język obcy, przedmioty humanistyczne dla inżynierów, przedmioty przyrodnicze dla humanistów itp).
- (d) Ogłaszanie informacji na temat programów poszczególnych przedmiotów, dostępność pomocy dydaktycznych.
- (e) Warunki lokalowe, liczebność grup wykładowych, ćwiczeniowych, laboratoryjnych.
- (f) Sposób rekrutacji na studia.

W przypadku prowadzenia studiów magisterskich (dodatkowo):

- (g) Uzyskanie przez jednostkę prowadzącą dany kierunek studiów co najmniej kategorii C w klasyfikacji KBN (w uczelniach państwowych) lub odpowiedniej do tej klasyfikacji oceny działalności naukowej przeprowadzonej przez zespół ekspertów.

3. Kryteria pomocnicze:

- (a) Poziom opanowania języków obcych przez pracowników i studentów (m.in. zajęcia prowadzone w języku obcym).
- (b) Dostępność studiów indywidualnych lub system kredytowy zaliczania.
- (c) Dostępność do elektronicznej bazy informatycznej do celów dydaktyki.
- (d) Współpraca z uczelniami zagranicznymi, w tym wymiana studentów i wykładowców, międzynarodowe sympozja studenckie, konkursy.
- (e) Spełnienie warunków do akceptacji przez europejskie standardy edukacji (tam gdzie one istnieją).

W przypadku prowadzenia studiów magisterskich (dodatkowo):

- (f) Uzyskanie przez jednostkę prowadzącą dany kierunek studiów co najmniej kategorii B w klasyfikacji KBN (w uczelniach państwowych) lub odpowiedniej do tej klasyfikacji oceny działalności naukowej przeprowadzonej przez zespół ekspertów.
- (g) Powiązanie prac dyplomowych z działalnością naukową jednostki.

Opracowanie analogiczne do projektu Rady Głównej dotyczące systemu oceny jakości kształcenia w szkołach wyższych przygotował Instytut Współczesnej Cywilizacji Jest to międzyuczelniana jednostka wykonująca zadania badawcze, edukacyjne i organizacyjne powołana na podstawie porozumienia zawartego w 1996 roku przez 4 uczelnie : Akademię Medyczną, Politechnikę Warszawską, Szkołę Główną Handlową i Uniwersytet Warszawski. We wrześniu 1997 wydano projekt oceny systemu jakości, recenzje projektu i przebieg dyskusji na konferencji dotyczącej tematu — por. [1].

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Uniwersytet Gdański, Uniwersytet im. Mikołaja Kopernika w Toruniu i Uniwersytet Wrocławski zawarły porozumienie o współpracy w zakresie jakości kształcenia. Senat UMK, w celu zapewnienia wysokiej jakości kształcenia, we wrześniu 1997 roku podjął „Uchwałę w sprawie wprowadzenia uczelnianego systemu stymulacji oceny jakości kształcenia”. W październiku 1997 zostało zawarte „Porozumienie Uniwersytetów Polskich na rzecz Jakości Kształcenia”. Porozumienie to zostało sygnowane przez Rektora wszystkich polskich uniwersytetów, Rektora Akademii Teologii Katolickiej i Rektora Papieskiej Akademii Teologicznej. W słowach początkowych Porozumienia czytamy:

Porozumienie Uniwersytetów Polskich na rzecz Jakości Kształcenia jest pozarządową organizacją grupującą uniwersytety zainteresowane zapewnieniem wysokiej jakości kształcenia.

Porozumienie ma sprzyjać:

- tworzeniu procedur oceny programów uzgodnionych z systemami oceny stosowanymi w Unii Europejskiej,
- systematycznemu podnoszeniu jakości kształcenia,
- promowaniu dobrych jakościowo kierunków kształcenia i uczelni oferujących je.

Powyższe cele zamierzamy osiągnąć przez:

- ujednoczenie standardów jakości kształcenia w ramach poszczególnych kierunków,
- stworzenie systemu akredytacji tych kierunków.

Części składowe porozumienia to:

1. Założenia ogólne systemu akredytacji kierunków.
2. Komisja akredytacyjna i zespoły oceniające.
3. Procedura akredytacyjna.

Informacje opracowałam na podstawie materiałów udostępnionych mi przez Pana Rektora Joachima Cieślaka, za co serdecznie Panu Rektorowi dziękuję. Z kopiami materiałów mogą się u mnie zapoznać zainteresowane osoby.

Oto tytuły niektórych materiałów:

- [1] *Akademicka Komisja Akredytacyjna — system oceny jakości kształcenia w szkolnictwie wyższym, projekt, recenzje i dyskusje nad projektem, Jakość kształcenia w szkołach wyższych, Instytut Współczesnej Cywilizacji, Warszawa, wrzesień 1997.*
- [2] *E. Chmielecka, Zewnętrzna ocena jakości kształcenia w szkołach wyższych — rozwiązania stosowane w wybranych krajach europejskich, 1997.*
- [3] *J. Kawecki, System oceny jakości kształcenia w szkołach wyższych, opracowany i weryfikowany przez Radę Główną Szkolnictwa Wyższego, Warszawa 1996.*
- [4] *Porozumienie uniwersytetów polskich na rzecz jakości kształcenia.*
- [5] *Uchwała Senatu UMK w sprawie wprowadzenia uczelnianego systemu stymulacji oceny jakości kształcenia, wrzesień 1997.*
- [6] *E. Wnuk-Lipińska, M. Wójcicka, Polskie szkolnictwo wyższe a problemy jakości kształcenia, Uniwersytet Warszawski, 1997.*

Doc. dr hab. Magdalena Jaroszevska

Opracowanie Informatora: Maciej Kandulski (mkandu@math.amu.edu.pl)
Roman Murawski (rmur@math.amu.edu.pl)

<http://math.amu.edu.pl/~mathem/info/new/welcome.htm>