

ANDRZEJ PELCZAR (Kraków)

Trzeci Europejski Kongres Matematyki w Barcelonie

W dniach 10–14 lipca 2000 roku odbył się w Barcelonie Trzeci Europejski Kongres Matematyki (*3rd European Congress of Mathematics*). Odbył się on pod najwyższym protektoratem, gdyż na czele Komitetu Honorowego stał król Hiszpanii, a w Komitecie zasiadali najwyżsi dostojnicy lokalnych władz Katalonii, ministrowie edukacji i kultury oraz nauki i techniki rządu Hiszpanii oraz rektorzy trzech wielkich uczelni uniwersyteckich Barcelony: *Universitat de Barcelona*, *Universitat Autònoma de Barcelona* i *Universitat Politècnica de Catalunya*.

Komitet Naukowy (programowy) składał się z 13 osób: Sir Michael Atiyah (Edynburg) – przewodniczący oraz Władimir I. Arnold (Moskwa), Robert Azencott (Cachan), Fabrizio Catanese (Getynga), Ildefonso Diaz (Madryt), Antti Kupiainen (Helsinki), Jack van Lint (Eindhoven), Colette Moeglin (Paryż), A. F. M. Smith (Londyn), Johannes Sjöstrand (Palaiseau), Domokos Szász (Budapeszt), Stanisław Woronowicz (Warszawa), Don Zagier (Bonn). Komitetowi Nagród przewodniczył Jacques-Louis Lions (Paryż), a pozostałymi członkami byli: Noga Alon (Tel Aviv), Werner Ballman (Bonn), Jan Dereziński (Warszawa), Maksym Koncewicz /Kontsevich/ (Bures-sur-Yvette), Eduard Looijenga (Utrecht), Angus Macintyre (Edynburg), David Nualart (Barcelona), A. N. Parszin /Parshin/ (Moskwa), Ragni Piene (Oslo), Itamar Procaccia (Tel Aviv), Mario Pulvirenti (Rzym), Rolf Rannacher (Heidelberg), Caroline Series (Warwick), Vladimir Sverák (Praha), Dan Voiculescu (Berkeley). Komitet organizujący dyskusje okrągłego stołu (de facto: „okrągłych stołów”) pracował pod przewodnictwem Miguela de Guzmána (Madryt), a w jego skład wchodził ponadto: Andrey Bolibrukh (Strasbourg i Moskwa), Heinz W. Engl (Linz), Juan José Manfredi (Pittsburg), Carles Perelló (Belatera), Tomás Recio (Santander), Zbigniew Semadeni (Warszawa), Vinicio Villani (Piza). Komitetowi Wykonawczemu przewodniczył Sebastia Xambó Descamps, prezes Katalońskiego Towarzystwa Matematycznego (*Societat Catalana de Matemàtiques*). Chciałbym wymienić pozostałych pięcioro członków tego Komitetu, gdyż wynik ich ciężkiej pracy (którą mogłem śledzić jeszcze na wiele miesięcy przed rozpoczęciem Kongresu, gdy sukcesywnie składali Komitetowi Wykonawczemu Europejskiego Towarzystwa

Matematycznego sprawozdania z przebiegu kolejnych etapów prac organizacyjnych) okazał się świetny. Byli to: Carles Casacuberta z UAB, Julia Cuff (UAB), Rosa M. Miro-Roig (UAB), Marta Sanz-Solé (UB) i Marta Valencia (UPC).

Uroczysta inauguracja odbyła się w imponującym Pałacu Kongresów (*Palau de Congressos de Barcelona*). Miała doskonałą oprawę muzyczną. W imieniu rządu przemawiał Andreu Mas-Colell, Minister Uniwersytetów, Badań i Społeczeństwa Informacyjnego Autonomicznego Rządu Katalonii, w imieniu Europejskiego Towarzystwa Matematycznego zabrał głos jego prezes Rolf Jeltsch, a w imieniu organizatorów Sebastia Xambó-Descamps.

W przemówieniach nawiązywano m.in. do hasła Kongresu: „Kształtowanie XXI wieku” (*Shaping the 21st Century*). Wspominany wyżej Xambó Descamps powiedział na wstępie, że hasło to wybrano, aby podkreślić siłę matematycznego myślenia w antycypowaniu i formowaniu przyszłości ⁽¹⁾. Dodał następnie, że: „... *this idea was similar to that of «Mathematics, a Key for Development» expressed in one of the points of the International Mathematical Union declaration of the year 2000 as World Mathematical Year*”.

Warto zwrócić uwagę na to, że wśród autorów tekstów wydrukowanych na początku oficjalnego programu Kongresu, witających uczestników, był Jordi Oliveres i Prats, dyrektor „Instytutu Statystyki” rządu Katalonii (*Institut d'Estadística de Catalunya*). Instytut ten ma podwójne zadania: usługowe i badawcze (przede wszystkim w sensie inspirowania prac badawczych). Instytut należał do ważnych instytucji wspierających organizację Kongresu.

Wręczono nagrody Europejskiego Towarzystwa Matematycznego ⁽²⁾. Laureatami zostali: Semyon Alesker z Izraela (za wyniki z geometrii wypukłej i tzw. asymptotycznej teorii wypukłości, w tym wyniki dotyczące funkcjonałów addytywnych), Raphael Cerf z Francji (za rezultaty z teorii prawdopodobieństwa), Dennis Gaitsgory z USA (za wyniki dotyczące – jak napisano w uzasadnieniu – *the modern „geometric” representation theory*), Emmanuel Grenier z Francji (za osiągnięcia dotyczące asymptotycznej analizy równań Eulera i Naviera–Stokesa z silnym oddziaływaniem Coriolisa), Dominic Joyce z Wielkiej Brytanii (za pracę o istnieniu metryk ze specjalną holonomią, która to praca uznana została jako jedna z najlepszych w zakresie geometrii riemannowskich w ostatniej dekadzie), Vincent Laforgue z Francji (za pracę z zakresu K -teorii algebr operatorów), Michael McQuillan z Wielkiej Brytanii (za stworzenie metody dynamicznej aproksymacji diofantycznej w geometrii zespolonej różnicowości algebraicznych),

⁽¹⁾ To w miarę swobodny przekład zdania, które w angielskiej wersji brzmiało: „... *to underline the power of mathematical thinking in helping to anticipate and conform the future of society*.”

⁽²⁾ Są to nagrody dla matematyków w wieku poniżej 32 lat, przyznawane co cztery lata i wręczane podczas Europejskich Kongresów Matematyki.

Stefan Yu. Nemirovski (Niemirowskij) z Rosji (za ważne rezultaty z zakresu topologii i analizy zespolonej), Paul Seidel z Francji (za prace z topologii symplektycznej), Wendelin Werner z Francji (za głębokie wyniki dotyczące procesów stochastycznych). Jak więc widać aż pięciu (czyli połowa) laureatów było z Francji, dwóch z Wielkiej Brytanii, po jednym z USA, Izraela i Rosji.

Wręczono także nagrodę im. Felixa Kleina, ustanowioną przez Europejskie Towarzystwo Matematyczne. Poczynając od Kongresu w Barcelonie będzie ona przyznawana co cztery lata młodym matematykom ⁽³⁾, indywidualnie lub małym zespołom, „...for using sophisticated methods to give an outstanding solution, which meets with the complete satisfaction of industry, to a concrete and difficult industrial problem”. Jest to więc nagroda mająca promować nietrywialne zastosowania matematyki do nietrywialnych problemów przemysłowych (ze zwróceniem uwagi na to, aby przemysł był ... usatysfakcjonowany). Jury w składzie: Helmut Neunzert (Kaiserslautern) – przewodniczący, Heinz Engel (Linz), Andras Frank (Budapeszt), Horst Loch (Mainz), Olivier Pironneau (Paryż), John Ockendon (Oksford), przyznało te nagrodę Davidowi C. Dobsonowi z USA za prace nad procesami dyfrakcji fal elektromagnetycznych, odpowiadające na problem, który został postawiony przez Honeywell Technological Center („...he used rigorous and sound mathematical methods in a quite tricky way for a problem, which Honeywell states to be of very high industrial importance”).

Przy okazji Kongresu wręczono również nagrodę, której patronem jest Ferran Sunyer i Balanguer (1912–1967), kataloński matematyk, samouk, który pomimo tego, że był niepełnosprawny fizycznie, miał znaczące osiągnięcia naukowe w zakresie klasycznej analizy. Nagrodę tę przyznaje co-roczenie (od roku 1993) *Institut d'Esudis Catalans*. Tym razem decyzją jury w składzie: Hyman Bass (Michigan) – przewodniczący, Pilar Bayer (Barcelona), Antonio Córdoba (Madryt), Paul Malliavin (Paryż), Aslan Wienstein (Berkeley), nagrodę tę otrzymali Juan-Pablo Ortega z Hiszpanii oraz Tudor Ratiu z Rumunii za monografię *Hamiltonian Singular Reduction*.

Po inauguracji wszyscy uczestnicy Kongresu zostali zaproszeni na przyjęcie (dobry obiad wydany przez Autonomiczny Rząd Katalonii).

Przechodząc do programu naukowego Kongresu wymienić należy przede wszystkim autorów i tytuły godzinnych referatów plenarnych. Było ich dziewięć: trzy w poniedziałek 10 lipca, dwa we środę 12 lipca, cztery zaś ostatniego dnia Kongresu, w piątek 14 lipca. Przedstawiam listę prelegentów według kolejności, w jakiej wykłady były wygłaszane: Andrew J. Wiles (Princeton University), *Galois representations and automorphic forms*, Robert Dijkgraaf (Universiteit van Amsterdam), *The mathematics of M-theory*,

⁽³⁾ W wieku nie przekraczającym 38 lat.

Carles Simó (Universita de Barcelona), *New families of solutions in N -body problems* ⁽⁴⁾, Marie-France Vignéras (CNRS, Université Paris VII), *Local Laglands correspondance for $GL(n, \mathbb{Q}_p)$ modulo $l \neq p$* , Hendrik W. Lenstra Jr. (University of California at Berkeley, Universiteit Leiden), *Flags and lattice basic reduction*, Yves Meyer (École Normale Supérieure de Cachan), *The role of oscillations in non-linear problems*, Hans Föllmer (Humboldt-Universität zu Berlin), *Probabilistic aspects of financial risk*, Oleg Viro (Uppsala Universitet, POMI St. Petersburg), *Dequantization of real algebraic geometry on a logarithmic paper*, Yuri I. Manin (Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn), *Moduli, motives, mirrors*.

Wygłoszono 30 pięćdziesięciminutowych referatów przez zaproszonych prelegentów (*invited lectures*) ⁽⁵⁾. Wśród tych prelegentów byli reprezentanci 5 instytucji brytyjskich (w tym jeden reprezentujący także Instytut Landaua w Moskwie), 5 francuskich, 4 niemieckich, 3 włoskich, 2 duńskich, 2 hiszpańskich (dokładniej: katalońskich), 2 amerykańskich oraz po jednej austriackiej, belgijskiej, fińskiej, szwedzkiej, węgierskiej (a także wspomnianej już rosyjskiej „na spółkę” z brytyjską). Nie przypadkowo podaję tu afiliację łączącą referenta z instytucją (uczelnia lub instytutem badawczym), abstrahując od narodowości, migracja matematyków była bowiem w ostatnich czasach bardzo intensywna.

Dobór prelegentów, zarówno w odniesieniu do wykładów plenarnych, jak i zaproszonych sekeyjnych, wzbudził dość ożywione dyskusje, na których relacjonowanie nie ma tu miejsca.

Program Kongresu obejmował *minisympozja*, obrady *okrągłych stolów*, sesje plakatowe (*poster sessions*), prezentacje filmów *video* i sesje poświęcone *mathematical software*. Odbyło się 10 seminariów-minisympozycji (po 3 sesje, razem więc 30 posiedzeń), a ich tematami były: *Quantum Chaosology* (prowadzący – Sir Michael Berry, Bristol, UK), *Quantum Computing* (Sandu Popescu, Isaac Newton Institute, Cambridge), *String Theory and M-Theory* (Michael R. Douglas, Rutgers University, USA), *Simplectic and Contact Geometry and Hamiltonian Dynamics* (Michaił B. Sewriuk / Mikhail B. Sevryuk, Rosyjska Akademia Nauk), *Wavelet Applications in Signal Processing* (Andrew T. Walden, Imperial College, Londyn), *Computer Algebra* (Wolfram Decker, Sarbrücken, Niemcy), *Curves over Finite Fields and*

⁽⁴⁾ *Notices of the American Mathematical Society*, vol. 48, nr 5 (maj 2001) mają na okładce kolorowy rysunek obrazujący ruch sześciu obiektów (o tej samej masie) po jednej orbicie. Jest to wynik animacji skonstruowanej przez Carlesa Simó, ilustrujący pewne fragmenty zamieszczonego w tymże numerze artykułu Richarda Montgomery’ego *A new solution to the Three-Body Problem*, a nawiązującego m.in. do wspomnianego wykładu Simó.

⁽⁵⁾ W programie przewidzianych było najpierw 29 takich referatów, pierwszy numer kongresowych *Daily News* zawiadomił o dodatkowym, trzydziestym referacie.

Codes (Gerard van der Geer, Amsterdam), *Free Boundary Problems* (José Francisco Rodrigues, Lizbona), *Mathematical Finance: Theory and Practice* (Hélayette Geman, Université Paris IX), *Mathematics in Modern Genetics* (Peter Donnelly, Oksford). Debaty okrągłego stołu (a dokładniej: okrągłych stołów) odbywały się na następujące tematy: *Mathematics Teaching at the Tertiary Level* (prowadzący – Władimir Tichomirow/Vladimir Tikhomirov, Moskwa), *The Impact of Mathematical Research on Industry and viceversa* (Irene Fonesca, Pittsburgh, USA), *How to Increase Public Awareness of Mathematics* (Felipe Mellizo, Radio Nacional de Espana), *What is Mathematics Today?* (Zbigniew Semadeni, Warszawa), *Building Networks of Cooperation in Mathematics* (Friedrich Hirzebruch, Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn), *The Impact of New Technologies on Mathematical Research* (Rafael de la Llave, Austin, Teksas, USA), *Shaping the 21st Century* (Miguel de Guzmán, Madryt). Wszystkie tematy były bardzo aktualne i ważne. Wiele osób (należałem do nich) uważało, że najważniejsze były chyba te, które dyskutowano pod przewodnictwem profesorów Zbigniewa Semadeniego i Miguela de Guzmána; efekty tych dyskusji uznano za bardzo inspirujące. Nie mam możliwości opisywania innych sesji; materiały z sesji *video* i poświęconych elektronicznym nośnikom informacji trzeba by zresztą raczej pokazać niż opisywać.

Sesje „plakatowe” (*poster sessions*) odbywały się w ciągu trzech dni z podziałem na 14 sekcji tematycznych (w nawiasach liczba zgłoszonych autorów): 1. *Logika i podstawy (matematyki)* (4 autorów), 2. *Algebra. Teoria liczb* (26), 3. *Geometria algebraiczna i analityczna* (7), 4. *Geometria różniczkowa* (5), 5. *Topologia* (8), 6. *Matematyka dyskretna i metody komputerowe* ⁽⁶⁾ (27), 7. *Modelowanie i symulacje* (21), 8. *Równania różniczkowe zwyczajne i układy dynamiczne* (39), 10. *Analiza funkcjonalna* (19), 11. *Analiza zespolona* (9), 12. *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka* (31), 13. *Analiza rzeczywista* (9), 14. *Fizyka matematyczna* (16).

Oficjalna lista matematyków-uczestników Kongresu z 30 czerwca 2000 r. zawierała 1088 nazwisk. Co najmniej jeden doszedł do tej listy (dodatkowy prelegent, o którym była mowa wyżej), a kilka innych osób – w tym między innymi niektórzy członkowie Komitetu Nagród, którzy nie byli ujęci w tym spisie – prawie na pewno dojechało potem. W Kongresie brała też udział, pomagając w organizacji, ponad 130-osobowa grupa studentek i studentów z Barcelony. Można przyjąć, iż Kongres liczył, wraz z osobami towarzyszącymi, co najmniej 1700 osób ⁽⁷⁾. Na wspomnianej wyżej oficjalnej liście

⁽⁶⁾ Nazwa tej sekcji w języku angielskim brzmiała: *Discrete Mathematics and Computer Sciences*.

⁽⁷⁾ Organizatorzy oceniali liczbę uczestników uroczystości inauguracyjnej na ok. 1250 osób.

uczestników znalazły się nazwiska 39 osób reprezentujących uczelnie i instytucje polskie.

Na zakończenie tego bardzo skrótowego sprawozdania, chciałbym przedstawić dwa osobiste komentarze. Kongres utwierdził chyba wielu (należę do nich) w przekonaniu, że takie ogólne spotkania matematyków, odbywane co dwa lata (licząc zarówno kongresy europejskie jak i międzynarodowe kongresy matematyków organizowane przez Międzynarodową Unię Matematyczną), mają rację bytu i są pożyteczne z dwóch co najmniej powodów: po pierwsze, wraz z naturalnym i nieuchronnym postępowaniem specjalizacji coraz widoczniejsza staje się konieczność znajdowania czasu i miejsca na wzajemne informowanie się specjalistów z różnych dziedzin i wymianę myśli oraz tworzenie ram dla badań z pogranicza różnych specjalności (z różnymi zastosowaniami matematyki włącznie), po drugie zaś w czasach, gdy coraz powszechniejsze i doskonalsze środki komunikacji elektronicznej ograniczają (a czasem wręcz eliminują) potrzebę bezpośrednich kontaktów interpersonalnych między badaczami i umożliwiają nawet pisanie wspólnych prac bez osobistych spotkań, okazje do takich spotkań i kontaktów, nawet tylko na płaszczyźnie towarzyskiej, stają się bardzo ważne i bardzo potrzebne. Drugi komentarz dotyczy tematów poruszanych podczas Kongresu. Były to tematy na prawdę aktualne; wśród nich zwracały uwagę przede wszystkim te, które bezpośrednio lub pośrednio wiążą się z nowymi technikami informacyjnymi i obliczeniowymi. Sądzę, że matematycy europejscy mają świadomość wagi i tempa zmian, których jesteśmy świadkami i współtwórcami.

* * *

Zorganizowano kilka konferencji „satelitarnych” w stosunku do Kongresu. Wziąłem udział w jednej z ich, w Granadzie, w dniach 3–7 lipca, a więc bezpośrednio przed Kongresem. Była to konferencja o oficjalnej nazwie *A Joint Mathematical European–Arabic Conference ALHAMBRA 2000* i o specjalnym „dwoistym” profilu: ściśle matematycznym (z jednym wyjątkiem, o którym niżej) i historyczno-filozoficznym. Nurt ściśle matematyczny, wcale nie oddzielony ostro od nurtu historycznego, realizowany był przez sympozja poświęcone następującym tematom: *Computational Mathematics, Geometry of Submanifolds and Related Problems, Non-linear Problems, Orthogonal Polynomials, Public Mathematics, Representation Theory of Algebras, Symmetry*.

Niesłychanie ciekawa była, towarzysząca sympozjum na temat *symetrii*, wizyta w słynnym zespole architektonicznym Alhambra. Najpierw były referaty: *The relationship of mathematics and art: symmetry and the Alhambra* Denesa Nagya z Budapesztu oraz *Kaleydoscopes in the Alhambra*, wygłoszony przez profesora uniwersytetu w Granadzie Rafaela Péreza Gómeza

(współautorstwo: Caferino Ruiz), który następnie w trakcie wizyty w Alhambrze kontynuował wykład ilustrując go przykładami wspaniałych dekoracji, przede wszystkim mozaikowych. Było to fascynujące doświadczenie z pogranicza matematyki, historii matematyki, historii architektury i historii Andaluzji najogólniej rozumianej. Symposium o nieco intrygującej nazwie *matematyka publiczna* objęło pięć referatów, których tytuły przytoczę: *The mathematics of fair and efficient university admission* (Michel Balinski, Paryż), *A borda-type method for preferential voting to unlocked-list of candidates* oraz *An analysis of some systems of social election in Spain* (F. J. Muñoz, F. T. Sánchez, V. Ramirez), *Mathematical modeling in secondary education* (M. Vlamos Panayiotis, J. Psarrokos Panayiotis, Ateny oraz Efstratios Rappos, Londyn), *Voting methods of marks: from discrete to gradual scoring* (J. L. Garcia-Lapresta, Miguel Martinez-Panero).

Nurt historyczno-filozoficzny rozpoczął Sir Michael Atiyah świętym wykładem inauguracyjnym pod tytułem *Geometry and Algebra – the Battle of Ideas*, który zainspirował bardzo ożywioną dyskusję. Nie jestem w stanie streścić tu tego wykładu. Ograniczę się do przytoczenia jednej ciekawej (i prowokującej do dyskusji) obserwacji przedstawionej przez autora. Porównując – w historycznym kontekście – schematy rozumowań, które nazywał umownie „geometrycznymi” i „algebraicznymi”, stwierdził, że w rozumowaniu (dowodzie) „algebraicznym” wymagane jest przestrzeganie porządku, w jakim przedstawiamy kolejne etapy rozumowania, swego rodzaju „następstw w czasie”, czy też „następstw w kolejności”, podczas gdy dowód „geometryczny” (przeprowadzony „na rysunku”) nie wymaga przestrzegania kolejności prezentowania elementów konstrukcji; dowód „na rysunku” jest po prostu „widoczny”, dowód „algebraiczny” wymaga przechodzenia przez kolejne etapy, z zachowaniem zasady ich kolejności.

Oficjalna lista uczestników obejmowała 159 nazwisk, w tym trzy osoby z Polski.

* * *

Przed Kongresem odbyły się: 6 lipca posiedzenie Komitetu Wykonawczego (*Executive Committee*) oraz 7 i 8 lipca zebranie Rady (*Council*) Europejskiego Towarzystwa Matematycznego (*European Mathematical Society*). Nie mogąc referować wszystkich spraw z bogatego programu, ograniczę się do przedstawienia wyników wyborów do władz Towarzystwa. Przypomnieć należy, że Komitet Wykonawczy liczy 10 osób, w tym prezesa, dwóch wiceprezesów, skarbnika i sekretarza oraz 5 członków bez formalnego przydziału funkcji (ale z reguły mających pewne konkretne obowiązki). Kadencja trwa cztery lata, z tym, że można być członkiem Komitetu przez dwie kolejne kadencje. Co dwa lata następuje zmiana części zespołu. W roku 2000 kadencje swe kończyli mający za sobą czteroletnie członkostwo Komitetu: Bodil

Branner (Instytut Matematyki, Uniwersytet Techniczny, Lyngby koło Kopenhagi), Marta Sanz-Solé z Barcelony, Anatoly Vershik z St. Petersburga oraz piszący te słowa, kończący czteroletnią kadencję wiceprezesa i równocześnie drugą kadencję członka Komitetu Wykonawczego. Anatoly Vershik postanowił nie kandydować na następną kadencję. Na stanowisko wiceprezesa wybrano Bodil Branner. Trzy wakujące miejsca członków Komitetu zajęli w wyniku (dość emocjonujących) wyborów Marta Sanz-Solé (na drugą kadencję), Wiktor Buchsztaber / Victor Buchstaber z Uniwersytetu Moskiewskiego (Katedra Geometrii i Topologii, Departament Matematyki i Mechaniki) oraz Mina Teicher z Tel Avivu (Department of Mathematics and Computer Science, Bar-Ilan University).

Przypomnijmy, że pozostali członkowie Komitetu Wykonawczego: prezes Towarzystwa Rolf Jeltsch z Zurychu (Seminarium Matematyki Stosowanej, ETH), wiceprezes Luc Lemaire (Departament Matematyki, Université Libre de Bruxelles), sekretarz David Brannan (Department of Pure Mathematics, Open University, England), skarbnik Olli Martio (Departament Matematyki, Uniwersytet w Helsinkach) i Doina Cioranescu (Laboratoire d'Analyse Numérique, Université Paris VI) oraz Renzo Piccinini (Dipartimento di Matematica, Università di Milano) pełnią swe funkcje w trakcie kadencji obejmującej lata 1999–2002. W roku 2002 odbędą się więc w szczególności wybory nowego prezesa Towarzystwa.

W posiedzeniu Rady Polskie Towarzystwo Matematyczne było reprezentowane przez Kazimierza Goebła i Juliana Musielaka; piszący te słowa jest w tej chwili członkiem Rady EMS jako reprezentant indywidualnych członków Towarzystwa.