

ANDRZEJ PELCZAR (Kraków)

## Międzynarodowy Kongres Matematyków w Madrycie ICM MADRID 2006

Międzynarodowy Kongres Matematyków w roku 2006 (*International Congress of Mathematicians*) odbył się w Madrycie w dniach od 22 do 30 sierpnia.

Kongres miał oprawę znamionującą wagę, jaką władze państwowe i miejskie oraz środowisko matematyczne przywiązały doń, a oficjalne aspekty tej oprawy wyraziły się zarówno rangą osób zasiadających w Komitecie Honorowym, a także w komitetach organizacyjnym i programowym oraz komitetach „technicznych”, jak też sposobem przeprowadzenia (o czym poniżej) ceremonii otwarcia.

Na czele Komitetu Honorowego stał Juan Carlos, Król Hiszpanii, a jego członkami byli (według listy, którą warto tu przedstawić w oryginalnej formie zaczerpniętej z oficjalnego programu): The Prime Minister of Spain, The President of the Community of Madrid, The Minister of Education and Science, The Minister of Culture, The Minister of Foreign Affairs, The Minister of Industry, Tourism and Trade, The Mayor of the City of Madrid, The Rector of the Universidad Complutense de Madrid, The Rector of the Universidad Autónoma de Madrid, The Rector of the Universidad Politécnica de Madrid, The Rector of the Universidad de Alcalá de Henares, The Rector of the Universidad Carlos III de Madrid, The Rector of the Universidad Rey Juan Carlos, The Rector of the Universidad Nacional de Educación a Distancia, The President of the Consejo Superior de Investigaciones Científicas<sup>1</sup>.

Komitetem Organizacyjnym (*Executive Committee*) kierował – jako *President* – Manuel de León (CSIC, czyli wspomniane wyżej *Consejo Superior de Investigaciones Científicas*, Madryt), Carlos Andradas (*Universidad Complutense*, Madryt) był „wiceprzewodniczącym generalnym” (*Vice President General*), a funkcje o nazwie *Vice President* sprawowali Carles Casacuberta (*Universitat de Barcelona*), Eduardo Casa (*Universidad de Cantabria*,

---

<sup>1</sup> Uwaga (całkiem!) na marginesie: trudno mi powiedzieć jak wielką wagą można (na-leży) przywiązywać do kolejności w jakiej wymieniono poszczególne osoby (funkcje), ale sądzę, iż nie powinno się tej kolejności lekceważyć. Jeśli tak, to warto zauważyć, że np. wymieniając rektorów uniwersytetów nie zachowano kolejności alfabetycznej.

Santander) i Pedro Gil Álvarez (*Universidad de Oviedo*). Sekretarzem generalnym był José Luis Gonzales-Llavona (*Universidad Complutense*), a skarbnikiem Alberto Ibort Latre (*Universidad Carlos III*, Madryt). Na czele *Local Program Committee* (będącego niejako „pod-komitetem” Komitetu Organizacyjnego) stała Marta Sanz-Solé (*Universitat de Barcelona*) mająca, podobnie jak Carles Casacuberta, wielkie doświadczenie w organizacji takich przedsięwzięć, wobec zaangażowania (na kierowniczych stanowiskach) w organizowaniu III Europejskiego Kongresu Matematyki w Barcelonie. Pomijam nazwiska innych członków Komitetu Organizacyjnego, ograniczając się do zwrócenia uwagi na to, że poza wymienionymi, działały – wyodrębnione jako osobne jednostki organizacyjne – komitety, względnie pod-komitety, których oficjalne nazwy najlepiej charakteryzują ich zadania: *Cultural Activities, Infrastructure and Logistics, Fund Raising & Sponsorship, Parallel Scientific Activities, Publications, Relations with Latin America, Eastern Europe and Developing Countries, Web and Electronic Communications*.

Na czele Komitetu Programowego stał Noga Alon (Tel Aviv), a członkami byli: Douglas N. Arnold (Minnesota, USA), Joaquim Bruna (Barcelona), Kencji Fukaya (Kyoto), Nigel Hitchin (Oxford), Vaughan Jones (Berkeley), Pierre-Louis Lions (Collège de France), Gregory Margulis (Yale), Richard Taylor (Harvard), S.R.Srinivasa Varadhan (Courant Institute Math. Sci, USA), Claire Voisin (Institut de Mathématique Jussieu), Enrique Zuazua (Madryt). Przypomnijmy jeszcze, że w skład Komitetu Medalu Fieldsa, któremu przewodniczył John Ball (Oxford) wchodził: Enrico Arbello (La Sapienza, Rzym), Jeff Cheeger (Courant Institute, USA), Donald Dawson (Carleton University, Kanada), Gerhard Huisken (Max Planck Institute, Niemcy), Curtis T. McMullen (Harvard), Aleksei N. Parshin (Instytut Stieklowa, Rosja), Tom Spencer (Institut for Advanced Study, Princeton), Michèle Vergne (École Polytechnique, Paryż). Komitet Nagrody im. Nevalinny (*Rolf Nevalinna Prize*) pracował pod kierunkiem Margaret Wright (Courant Institute), Komitetowi Nagrody im. Gaussa (*Carl Gauss Prize*) przewodniczył Martin Groetschel (Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik (Niemcy), Komitetowi Nagrody (Wykładu) im. Noether (*Emmy Noether Lecture Committee*) Ragni Piene (Oslo). Dodajmy wreszcie, że pod egidą Międzynarodowej Unii Matematycznej (*IMU – International Mathematical Union*) działał *Travel Grants Committee* pod przewodnictwem Johna Balla (Oxford)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Powierzenie przewodnictwa tego Komitetu matematykowi o takiej pozycji, jaką ma John Ball, aktualny jeszcze wtedy prezydent Międzynarodowej Unii Matematycznej (przypomnijmy, że kierował też Komitetem Medalu Fieldsa) pokazuje wymownie, jak wielką wagę przywiązuje Unia do ułatwiania (a czasem wręcz – umożliwiania) udziału w wielkich imprezach międzynarodowych matematyków (przede wszystkim młodym) z krajów, w których ośrodki matematyczne mają ograniczone lub znikome możliwości finansowania wyjazdów tych matematyków. Przyznano 400 „grantów” dla młodych matematyków z krajów, jak je określił John Ball, „most disadvantaged”.

Obrady i wiele imprez towarzyszących Kongresowi odbywały się w *Palacio Municipal de Congresos*, nowoczesnym i bardzo pojemnym centrum kongresowym. Skala wydarzenia był ogromna, gdyż uczestniczyło w nim około 3500 osób. Centrum zdało związany z tym trudny egzamin bez zastrzeżeń, a organizatorzy zasłużyli na słowa uznania, nie tylko zresztą za wybór i wykorzystanie jego możliwości, lecz przede wszystkim za całość organizacji<sup>3</sup>.

Ceremonia otwarcia odbyła się we wtorek, 22 sierpnia 2006 roku, w głównym audytorium *Palacio*. Co prawda nie mogli się w nim zmieścić wszyscy uczestnicy uroczystości, lecz ci, którzy się nie zmieścili, mogli w niej brać udział śledząc jej przebieg za pomocą łączy audiowizualnych, w niewiele mniejszej sali na wyższej kondygnacji.

Ceremonia ta miała zupełnie wyjątkowy przebieg ze względu na to, że Król Juan Carlos nie ograniczył się do wypowiedzenia formuły otwarcia Kongresu, ani nawet do oficjalnego przemówienia, ale objął rolę prowadzącego całą około dwugodzinną inauguracyjną sesję. Po prostu przewodniczył uroczystemu pierwszemu posiedzeniu Kongresu. W szczególności nie tylko wręczał najważniejsze dla matematyków nagrody, ale można powiedzieć, że *de facto* wspólnie z Johnem Ballem przedstawiał medalistów Fieldsa. Tak bezprecedensowa forma inauguracji podkreślająca rolę, jaką przywiązuje się w Hiszpanii do matematyki i gest głowy państwa (w połączeniu z niebanalnymi wystąpieniami członków rządu i władz lokalnych) zrobiła na wszystkich uczestnikach duże wrażenie, a u wielu osób spoza kraju gospodarzy mogła wzbudzić... uczucie zazdrości.

Odnotujmy, że – zgodnie ze zwyczajem – oficjalne przemówienia inauguracyjne wygłosili najpierw John Ball, prezydent IMU, oraz przewodniczący Komitetu Organizacyjnego Kongresu Manuel de León, a następnie Mercedes Cabrera – minister kultury i edukacji, Alberto Ruiz Gallardón – prezydent (*mayor*) Madrytu oraz Esperanza Aguirre – *president of the Community of Madrid*. Bardzo trudno byłoby streszczać te przemówienia. Odnotujmy może tylko dwie myśli z dwóch przemówień. Prof. León stwierdził, iż Kongres uświadomił matematykom hiszpańskim, że są wspólnotą, społecznością (*community*) posłużył wzmocnieniu ich współdziałania z innymi środowiskami (czy szerzej – ze społeczeństwem<sup>4</sup>). Pani minister Cabrera powiedziała, że Kongres stworzył okazję do tego, aby uczeni mogli *advise public*

---

<sup>3</sup> Chciałbym zwrócić uwagę na drobny być może, ale istotny szczegół. Organizatorzy Kongresu wspierani byli, jak to jest zresztą w zwyczaju przy tego rodzaju wielkich imprezach, przez rzeszę wolontariuszy (przede wszystkim, jeśli nie jedynie, przez studentów). Nazwiska wszystkich, a było ich niemal 300, wydrukowano w programie, podając przy tym afiliację każdej osoby (a z tych informacji można się było dowiedzieć, że byli to studenci ze wszystkich chyba ośrodków akademickich Hiszpanii oraz z niektórych spoza Hiszpanii). Druk takiej listy był świetnym pomysłem dającym satysfakcję młodym ludziom.

<sup>4</sup> Tak można chyba interpretować sformułowanie, w którym jest mowa o „*interaction with other sections of the society*”.

*bodies about measures to be adopted in the future.* Dobrze by było, aby takie zwrócenie uwagi „organom publicznym” na to, co jest i co będzie potrzebne w przyszłości dla rozwoju nauki okazało się skuteczne i w innych krajach. Miejmy nadzieję.

Przedstawiono następnie nowy znak – *logo* – IMU autorstwa Johna Sullivana (Uniwersytet Techniczny w Berlinie), wybrany spośród 80 projektów (do zobaczenia na stronie: <http://www.mathunion.org/General/About.html>).

Medale Fieldsa przyznano czterem matematykom, których nazwiska były już dobrze znane i wymieniane wśród osób z szerszej nieco grupy potencjalnych laureatów<sup>5</sup>. Andrei Okounkov (Princeton University) otrzymał Medal Fieldsa *for his contributions bridging probability, representation theory and algebraic geometry*, Grigori Perelman (St. Petersburg) *for his contributions to geometry and his revolutionary insight into the analytical and geometric structure of the Ricci flow*, Terence Tao (University of California, Los Angeles) *for his contributions to partial differential equations, combinatorics, harmonic analysis and additive number theory*, Wendelin Werner (École Normale Supérieure, Paryż oraz Université Paris-Sud, Orsay) *for his contributions to the development of stochastic Loewner evolution, the geometry of two-dimensional Brownian motion, and conformal field theory*. Nagrody nie odebrał (odmówił jej odebrania i – o ile mi wiadomo – nie przyjechał na Kongres)<sup>6</sup> Grigori Perelman, co wzbudziło zrozumiałe poruszenie, niezależnie od tego, że główny jego rezultat, który na pewno zdecydował o przyznaniu Medalu Fieldsa, czyli dowód prawdziwości hipotezy Poincarégo, sam przez się wywoływał już od pewnego czasu sensacyjne dyskusje. Do meritum tej kwestii wrócimy w dalszym ciągu. Tu zauważmy tylko, że po pierwszych dość wyrazistych notatkach prasowych, zamieszczanych pod zwracającymi uwagę tytułami<sup>7</sup>, wyciszono niejako sprawę taktownie pomijając jej – potencjalnie – niemal „dyplomatyczny” aspekt wynikający z tego, że przecież to Król Hiszpanii wręczał medale. Trzeba wyrazić uznanie zarówno środowisku matematycznemu, jak i prasie, za takie odniesienie się do sprawy i zajęcie się przede wszystkim jej meritum.

---

<sup>5</sup> Np. trzech (Perelman, Werner, Okounkov) byli wyróżnieni wcześniej (w latach – odpowiednio – 1996, 2000 i 2004) Nagrodami Europejskiego Towarzystwa Matematycznego (*European Mathematical Society – EMS*) dla Młodych Matematyków, Okounkov i Werner byli wśród wykładowców sekcyjnych (*invited speakers*), czwarty laureat, Terence Tao, miał natomiast wykład plenarny (ujęty na liście poniżej).

<sup>6</sup> Wcześniej, w roku 1996, odmówił przyjęcia wspomnianej w poprzednim przypisie Nagrody EMS.

<sup>7</sup> W *ICM 2006 Daily News*, codziennej gazety kongresowej, w numerze z dnia 23 sierpnia 2006, na pierwszej stronie ukazało się sprawozdanie z ceremonii otwarcia Kongresu pod tytułem *Opening Ceremony* i – sposobem druku mocno eksponowanym – podtytułem *The Russian Gregori Perelman declines one of the Fields Medals, presented by the King of Spain at the ICM 2006 Opening Ceremony*.

Nagrodę im. Nevanlinny, przyznawaną za wybitne osiągnięcia matematyczne w *społeczeństwie informacyjnym* (względnie – *informatycznym*), otrzymał Jon Kleiberg (Cornell University), nagrodę im. Carla Friedricha Gaussa za wybitne osiągnięcia w zakresie zastosowań matematyki przyznano znanemu japońskiemu matematykowi Kiyoshi Itô (który nie mógł ze względu na stan zdrowia – liczy 90 lat – przybyć do Madrytu, w związku z czym nagrodę odebrała jego córka). Dodajmy w tym miejscu, że wykład im. Emmy Noether (*Emmy Noether Lecture*), zaproszenie, do którego wygłoszenia jest specjalnym wyróżnieniem, przedstawiła 25 sierpnia Yvonne Choquet-Bruhat (Paryż); wykład miał tytuł *Mathematical problems in General Relativity*.

Po ceremonii otwarcia odbyła się recepcyjna – powitalna – „coctail-party” bardzo dobrze przygotowana i pod względem kulinarnym i organizacyjnym. A potem nie marnowano czasu i zaraz rozpoczęto część roboczą Kongresu od prezentacji wyników laureatów medali Fieldsa, po których wygłoszone zostały dwa wykłady plenarne. Pierwszy z nich, Richarda Hamiltona z Columbia University miał tytuł *Poincaré conjecture*, „mówiący za siebie” i nawiązywał bezpośrednio do gorącego tematu, o którym było głośno zarówno ze względu na wagę wyniku, jak i osobę jego autora.

Poświęćmy nieco miejsca temu wynikowi. Jak wiadomo chodzi o dowód prawdziwości słynnej, mającej już ponad sto lat, *hipotezy Poincarégo*, którą używając możliwie najbardziej elementarnej terminologii można sformułować tak: *Przestrzeń metryzowalna, zwarta, której każdy punkt ma otoczenie homeomorficzne z przestrzenią  $\mathbf{R}^3$ , spójna i jednospójna, jest homeomorficzna ze sferą  $S^3$* ; krótko, w równoważny sposób: *każda zwarta i jednospójna rozmaitość trójwymiarowa jest homeomorficzna ze sferą trójwymiarową*. Używając pojęć topologii algebraicznej można tę hipotezę wypowiedzieć równoważnie jeszcze krócej<sup>8</sup>: *3-wymiarowa sfera homotopijna jest homeomorficzna ze sferą  $S^3$* .

Wykład Hamiltona przedstawił istotę problemu i zarysował drogę do udowodnienia tej hipotezy, a raczej program, który został zaproponowany przez Shing-Tung Yau i samego Hamiltona<sup>9</sup>. Posługując się sformulowaniem ze streszczenia referatu można krótko powiedzieć, że chciano zaatakować problem używając tzw. potoku Ricciego, pewnego parabolicznego nieliniowego układu równań cząstkowych działającego na rozmaitości, na kształt równania ciepła, w celu „równomiernego” rozłożenia na rozmaitości krzywizny pewnej metryki riemannowskiej, tak aby następnie otrzymać metrykę

<sup>8</sup> Por. np. R. Duda, *Wprowadzenie do topologii*, cz. I, PWN, Warszawa 1988, Biblioteka Matematyczna t. 61.

<sup>9</sup> Taka jest kolejność w streszczeniu referatu Hamiltona, ale z tego, co mówił sam, jak i – przede wszystkim – z tego co mówili inni wynika (w każdym razie dla mnie), że kolejność powinna być odwrotna i to nie ze względu na porządek alfabetyczny!

o stałej krzywiznie<sup>10</sup>. Należało m.in. oszacować wyższe pochodne wspomnianej tu krzywizny, przeprowadzić analizę osobliwości, posługując się techniką „rozdmuchiwania” (*blow up*), aby pokazać, że w trójwymiarowym przypadku modele osobliwości dają krzywizny nieujemne i podać klasyfikację z jednym wyjątkiem, tzw. „osobliwości typu cygara” (*cigar type singularity*). Perelman otrzymał pewne kluczowe oszacowania dla potoku Ricciego, ważne dla wszystkich wymiarów i bez ograniczeń co do krzywizny. W przypadku trójwymiarowym wyklucza to wspomniane „osobliwości typu cygara”. Do osobliwości innych typów daje się zastosować efektywne techniki, co pozwoliło zrealizować program. Chronologicznie wyglądało to tak, że bazując na tym, co udało mu się osiągnąć, Perelman zaanonsował zamknięcie programu (skompletowanie dowodu) serią „internetowych manuskryptów” (*internet manuscripts*), jak je nazwał w swoim referacie (na piśmie – w streszczeniu referatu) Hamilton, dodając następnie, że pełna prezentacja podana została niedawno przez H.-D. Cao i X.-P. Zhu (*A full exposition has been written recently by H.-D. Cao and X.-P. Zhu*). Do tej uwagi jeszcze nawiążę, ale przedtem dodam, iż swój wykład zakończył Hamilton podziękowaniem Perelmanowi za jego wynik, co osobiście interpretuję jako podziękowanie za wypełnienie ważnego „pustego miejsca” w łańcuchu rozumowań ułożonym według pierwotnego schematu. Perelman bowiem spiął ten łańcuch niezwykle ważnym ogniwem, ale to było (tu znowu moje osobiste odczucie) ogniwo w łańcuchu ... Hamiltona.

O hipotezie Poincarégo mówił w dniu następnym 24 sierpnia, John Morgan, z tego samego, co R. Hamilton, uniwersytetu (*Columbia University, New York*). Jego referat zatytułowany *A report on the Poincaré Conjecture* przedstawiał problem i omawiał rozwiązanie, uwypuklając przy tym rolę Hamiltona. W streszczeniu stwierdził m.in., że Perelman rozwiązał problem, idąc zgodnie z programem zarysowanym przez Hamiltona<sup>11</sup>. Podkreślił też, że jednym z pięknych aspektów tego podejścia jest użycie do problemu czysto topologicznego, idei z zupełnie innej gałęzi matematyki (cząstkowych równań różniczkowych). John Morgan wziął też udział w konferencji prasowej podczas której pytano go o to, czy hipoteza Poincarégo naprawdę ... została udowodniona. Takie pytanie pojawiło się (pojawiało się) dlatego, że: 1° Perelaman ogłosił swe wyniki w formie – jak to już powiedziano wyżej – „internetowych manuskryptów” (co wielu tłumaczyło jako „internetowe preprinty”), 2° wiadomo było, że wybitni matematycy pracowali w pocie czoła sprawdzając rozumowania i trwało to długo (sprawdzał je przede wszystkim Hamilton). Sam Morgan odpowiadając na pytanie czy jest *consensus* w

<sup>10</sup> „... to attack this problem using the Ricci Flow, a non-linear parabolic system of partial differential equations which acts like the heat equation to spread the curvature of a Riemann metric evenly over the manifold to produce a metric of constant curvature.”

<sup>11</sup> „... Perelman, following a program outlined by Hamilton, has given a complete solution to this problem”.

społeczności [matematyków] co do dowodu poprawności rozumowań, powiedział tak: *Gang Tian and I have written a paper of 473 pages<sup>12</sup> on what we consider a complete revision of the proof of the Poincaré Conjecture: this is the result of several years in which I tried to understand Perelman's arguments. And as every professor of mathematics knows, if you want to learn a subject, teach it. At the end of that experience I am really convinced that the Poincaré Conjecture is proved (...) There are also two other really long articles by Zhu and Cao and another by Kleiner and Lott going over much the same terrain<sup>13</sup>. And yes, I would say that at that point you have a consensus among the people who have seriously studied Perelman's preprint and Hamilton's work that the conjecture has been proven<sup>14</sup>*. A więc nie ma wątpliwości co do poprawności dowodu<sup>15</sup>. Chciałbym jednak zwrócić uwagę na kontekst, w jakim była mowa o dwóch wspomnianych już dwukrotnie matematykach chińskich Huai-Dong Cao (Lehigh University, Pensylwania) i Xi-Ping Zhu (Kanton). W przedostatnim numerze *ICM 2006 Daily News* (29.VIII.2006) ukazał się wywiad z pierwszym z nich. Warto przytoczyć fragmenty z tego wywiadu, aby wyjaśnić pewne wątpliwości, jakie pojawiały się przez jakiś czas, a opierały się – jak należy sądzić – na zbiegu różnych nieporozumień i nadinterpretacji. Osoba prowadząca wywiad zaczyna od stwierdzenia, że w ostatnim<sup>16</sup> numerze wydawanego w USA *Asian Journal of Mathematics* ukazała się informacja o tym, że wspomniani wyżej dwaj matematycy uzyskali „a complete proof of the Poincaré and Geometrization Conjecture”. Pytano o to, jak się czuje po ogłoszeniu, że to oni udowodnili prawdziwość hipotezy Poincarégo, H.-D.Cao odpowiedział, że niektóre media niefortunnie interesują się mniej matematyka niż innymi rzeczami. Następnie na uwagę, że podobno S.-T. Yau miał powiedzieć o tylko 25-procentowym udziale Perelmana w rozwiązaniu problemu, a ich 30-procentowym, Cao zareagował wypowiedzią stwierdzającą, że we wspólnej pracy z Zhu podali rachunki i szczegóły [jeśli dobrze rozumiem klimat wypowiedzi – t y l k o rachunki i szczegóły], przy czym szli drogą Hamiltona i Perelmana oraz dodaje, iż Medal Fieldsa należał się w pełni Perelmanowi<sup>17</sup>. Dodaje następnie, że punkt

---

<sup>12</sup> Powstała z tego książka, którą anonsowano w czasie Kongresu jako dostępną w Internecie.

<sup>13</sup> Praca Kleinera i Lotta była dostępna w Internecie od maja 2006 r.

<sup>14</sup> *ICM 2006 Daily News*, 25.VIII.2006, str. 1–2.

<sup>15</sup> Długi wywiad z Johnem Morganem opublikowany został ostatnio w *Newsletter of the European Mathematical Society* (March 2007, issue 63, str. 22–25). Morgan potwierdza swoje zdanie o poprawności dowodu i komentuje jego główne idee, rozkładając może, w porównaniu do cytowanej tu wypowiedzi z wykładu kongresowego, nieco inaczej akcenty co do pozamatematycznych aspektów sprawy.

<sup>16</sup> ostatnim wówczas, w sierpniu 2006.

<sup>17</sup> Styl tej wypowiedzi (przynajmniej w takiej formie, w jakiej została zanotowana przez osobę prowadzącą wywiad) warto może przedstawić cytując jej fragmenty w oryginale. *In*

widzenia prof. Yau został zniekształcony przez media, gdyż prof. Yau nigdy nie szacuje czyjś udziału w osiągnięciach naukowych procentach<sup>18</sup>. Na ten temat jest mowa w artykule, jaki na podstawie rozmowy z Richardem Hamiltonem napisał Mario Garcia Fernández w *ICM 2006 Daily News* (24.VIII.2006, str. 6–7). Z tego artykułu wynika, że według Hamiltona nie ma kontrowersji co do przypisywania autorstwa dowodu prawdziwości hipotezy Poincarégo, gdyż obaj chińscy matematycy są wielkimi badaczami (*Hamilton is sure that „there is no controversy” because both mathematicians are „great researchers”*), a zamieszanie wywołała prasa. Hamilton powiedział, że praca Perelmana jest trudna<sup>19</sup>, a co do dowodu, to sam Perelman użył terminu *sketch* czyli *szkielet* [dowodu], co jest zaproszeniem do skompletowania dowodu. Nie ma jednak kontrowersji co do tego, co kto zrobił (*A sketch is an invitation to complete a finished work, to find a way of doing it better. But no criticism is implied in this, only the wish to help to solve a problem. There is no controversy involved. Grisha is a model and there is no dispute about who did what*). Dodajmy, że w tym artykule raz jeszcze możemy znaleźć – w formie nieco różniącej się od sformułowania ze streszczenia wykładu, ale wyrażającej tę samą treść – ogólny pogląd Hamiltona na historię dowodu hipotezy Poincarégo, który można streścić tak: Perelman pokonał ostatnią przeszkodę w dowodzie; dowód jest rezultatem pracy wielu ludzi w ciągu długiego czasu<sup>20</sup>.

Perelman stał się kandydatem do „Nagrody Milenijnej” Instytutu Clay’a<sup>21</sup>. W *ICM 2006 Daily News* z 29 sierpnia 2006 roku ukazał się wywiad na ten temat z Jamesem Carlsonem, obecnym przewodniczącym Komitetu Naukowego (*Scientific Advisory Board*) CMI, który stwierdził, że Perelman

---

*my joint paper with Zhu, we have given a detailed account. Hamilton and Perelman have done the most important fundamental works. They are giants and our heroes! In my mind, there is no question at all that Perelman deserves the Fields Medal. We just follow the footsteps of Hamilton and Perelman and explain the details. I hope everyone who read our paper would agree that we have given a rather fair account.*

<sup>18</sup> A następnie dodał : *I like to add that Prof. Yau respected Perelman’s contribution a great deal.*

<sup>19</sup> A więc – jak należy rozumieć tu rozumieć kontekst sprawy – sama materia powoduje powstawanie trudności.

<sup>20</sup> Dosłowny cytat z artykułu: *Hamilton said that Perelman had „overcome the last obstacle to the Poincaré Conjecture”, but he preferred to see the proof of the conjecture’s „the work of many mathematicians over a long period of time”.*

<sup>21</sup> *Clay Mathematical Institute* ufundowany przez biznesmena z Bostonu, Landona T. Claya w roku 1999, ustanowił w roku 2000 nagrody za rozwiązanie siedmiu matematycznych „problemów milenijnych”. Problemy te zostały wybrane przez *Scientific Advisory Board of CMI* (w którym wtedy zasiadali: Alain Connes, Arthur Jaffe, Andrew Wiles, Edward Witten; obecnie są w nim: James Carlson, Simon Donaldson, Gregory Margulis, Richard Melrose, Yung-Tong Siu, Andrew Wiles). Jednym z milenijnych problemów było rozstrzygnięcie pytania o prawdziwość hipotezy Poincarégo.



„spełnia wszystkie wymagania nagrody milenijnej” (*Perelman fulfills all requirements of the Millenium Prize*). Oznacza to oczywiście, że nie ma żadnych wątpliwości co do wyniku Perelmana i wagi tego wyniku. A decyzja, jak powiedział Carllson, będzie podjęta w ciągu dwóch lat. I dodał, że na to, jaka ta decyzja będzie, nie powinna mieć wpływu odpowiedź na postawione *Daily News* pytanie o reakcję Perelmana na ewentualne przyznanie mu nagrody.

Teraz pozwolę sobie na trzy osobiste komentarze. Po pierwsze: środowisko matematyczne przyjęło do wiadomości zaskakującą jednak (pomimo wcześniejszego epizodu z nagrodą EMS w roku 1996, o którym wspomniałem wyżej) odmowę przyjęcia Medalu Fieldsa przez Perelmana; na podkreślenie zasługuje też bardzo powściągliwe relacjonowanie sprawy przez media w Hiszpanii. Po drugie: Medal Fieldsa należał się Perelmanowi. Sądzę, że Hamiltonowi należy się znaczący udział w sławie związanej z sukcesem Perelmana. Podstawy do takiego poglądu dają przytoczone wyżej fragmenty referatów i różnych wypowiedzi, do których dodam jeszcze w tym miejscu wyjątek z wspomnianego wyżej wywiadu (por. przypis 14): *I would say and I will say that Perelman has proven the Poincaré Conjecture. But one has to understand that he would not have done it without Hamilton's work.* Taką satysfakcję mogłoby dać Hamiltonowi przyznanie mu Nagrody Abela<sup>22</sup>. Po trzecie: dość niefortunne zamieszanie wywołane dyskusjami na temat pracy Cao i Zhu nie spowodowało jakichś większych problemów; środowisko matematyczne nie poddało się atmosferze nieuzasadnionej sensacji i można uznać, że sprawa została najpierw sprowadzona do właściwych wymiarów, a potem wyjaśniona.

Przedstawmy teraz kilka informacji o programie Kongresu wraz z wyrywkowymi danymi statystycznymi.

Program obejmował 20 wykładów plenarnych. Oto ich lista w porządku chronologicznym (od 23 do 30 sierpnia, z wyłączeniem niedzieli 27 sierpnia, prezentowane były w rytmie naprzemiennym – co drugi dzień dwa, co drugi trzy wykłady): Richard Hamilton (Columbia University, New York) *Poincaré conjecture*, Alfio Quarteroni (École Polytechnique Fédérale de Lausanne) *Cardiovascular mathematics*, Terence Tao (University of California, Los Angeles) *Long arithmetic progression in the primes*, Avi Wigderson (Institute for Advanced Study, Princeton) *P, NP and mathematics: a computational complexity perspective*, Percy Deift (Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, New York) *Universality for mathematical and physical systems*, Richard P. Stanley (Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA) *Increasing and decreasing subsequences*, Henryk Iwaniec (Rutgers University, Piscataway, USA) *Prime numbers and L-functions*,

---

<sup>22</sup> Przypomnijmy, że w roku 2006 nagrodę tę otrzymał Lennart Carleson; wywiad z nim opublikowano w *ICM 2006 Daily News* 30 sierpnia 2006.

Étienne Ghys (École Normale Supérieure de Lyon), *Knots and dynamics*, Ib Madsen (Aarhus University, Dania) *Moduli spaces from a topological viewpoint*, Iain Johnstone (Stanford University, USA) *High dimensional statistical inference and random matrices*, Robert V. Kohn (Courant Institute for Mathematical Sciences, New York University) *Energy-driven pattern formation*, Sorin Popa (University of California, Los Angeles) *Deformation and rigidity for group actions and von Neumann algebras*, Michéle Vergne (École Polytechnique, Palaiseau oraz Institut de Mathématique de Jussieu, Francja) *Applications of equivariant cohomology*, Arkadii Nemirovski (Technion – Israel Institute of Technology, Haifa, Izrael) *Advances in convex optimization: conic programming*, Kazuya Kato (Kyoto University, Japonia) *Iwasawa theory and generalizations*, Jean-Pierre Demailly (Université Joseph Fourier, Grenoble, Francja) *Compact Kähler manifolds and transcendental techniques in algebraic geometry*, Ronald DeVore (University of South Carolina, Columbia, USA) *Optimal computation*, Juan Luis Vázquez (Universidad Autónoma de Madrid) *Nonlinear diffusion, from analysis to physics and geometry*, Yakov Eliashberg (Stanford University) *Symplectic field theory and its application*, Oded Schramm (Microsoft Corporation, Redmond, USA) *Random, conformally invariant scaling limits in 2 dimensions*.

Trudno nie zauważyć, że plenarnych wykładowców reprezentujących ośrodki z USA było 12 (a więc 60% ze wszystkich), a z pozostałych 3 z instytucji francuskich i po jednym z ośrodków z Danii, Hiszpanii, Izraela, Japonii i Szwajcarii. Dokładniejsza analiza tej listy, podobnie zresztą jak i listy wykładów sekcyjnych (*Invited lectures*), może zapewne pozwolić na formułowanie komentarzy na temat – nazwijmy to – przepływu kadr i ich koncentracji w atrakcyjnych (z różnych powodów) ośrodkach, ale nie będę się tu porywał na próby głębszych analiz, ograniczając się w zasadzie do przytaczania „suchych” danych<sup>23</sup>.

Program obejmował zaproszone wykłady sekcyjne oraz krótkie komunikaty i sesje plakatowe. Lista sekcji wraz z liczbami wykładów i krótkich komunikatów przedstawiała się następująco (w nawiasach podano: na pierwszym miejscu liczbę zaproszonych wykładów, na drugim liczbę krótkich komunikatów, na trzecim liczbę zapowiedzianych uczestników sesji plakatowych) **1. Logic and Foundation** (5, 6, 4), **2. Algebra** (7, 12, 30), **3. Number theory** (10, 27, 13), **4. Algebraic and Complex Geometry** (9, 29, 11), **5. Geometry** (13, 41, 29), **6. Topology** (8, 29, 9), **7. Lie Groups and Lie Algebras** (12,

---

<sup>23</sup> Zrobię taką jednak, trywialną właściwie, uwagę ogólną: odpływ dobrych i bardzo dobrych matematyków z szeroko rozumianej Europy jest chyba już tak znaczny, że można go uznać za niepokojący. Chyba tylko Francja jest tu – gdy mówi się o *znacznym* odpływie – jakimś wyjątkiem, tym bardziej, że najlepsze ośrodki francuskie przyciągają z kolei dobrych matematyków z innych krajów. Por. dalsze uwagi w związku z listą *Invited lectures*.

17, 7), **8.** *Analysis* (8, 52, 13), **9.** *Operator Algebras and Functional Analysis* (6, 31, 13), **10.** *Ordinary Differential Equations and Dynamical Systems* (11, 48, 14). **11.** *Partial Differential Equations* (11, 62, 21), **12.** *Mathematical Physics* (11, 28, 9), **13.** *Probability and Statistics* (13, 35, 15), **14.** *Combinatorics* (9, 36, 9), **15.** *Mathematical Aspects of Computer Science* (7, 18, 12), **16.** *Numerical Analysis and Scientific Computing* (7, 39, 20), **17.** *Control Theory and Optimization* (7, 31, 24), **18.** *Applications of Mathematics in the Science* (9, 45, 23), **19.** *Mathematics Education and Popularization of Mathematics* (3, 23, 17), **20.** *History of Mathematics* (2, 18, 4). W ramach sekcji 19 odbyły się ponadto 3 dyskusje panelowe; osoby do ich organizacji i przeprowadzenia zapraszano w trybie analogicznym do zaproszeń do wykładów sekcyjnych. Powyższe dane zaczerpnięte są z programu, a więc odpowiadają planowanym wykładom, komunikatom i sesjom plakatowym. Jak zwykle przy tak dużych kongresach były małe zmiany w programie, ale nie wezmę ich pod uwagę w dalszej części tego artykułu, gdy będzie mowa o „rozkładzie geograficznym”, gdyż po pierwsze nie mam gwarancji co do kompletności ewentualnych korekt programu, po drugie zaś nie mają one istotnego wpływu na ogólny obraz (poza tym ważniejsze jest w tym miejscu to, że np. ktoś był zaproszony do wygłoszenia wykładu, niż to, czy istotnie wykład odbył). Nie będę też uwzględniał w opisie wspomnianego „rozkładu terytorialnego” afiliacji osób zaproszonych do organizacji i prowadzenia dyskusji panelowych w sekcji 19 oraz debat odbywanych w trybie dyskusji „okrągłego stołu”.

Osoby zaproszone do wygłoszenia wykładów sekcyjnych (*Invited lectures*) miały afiliacje w uniwersytetach względnie instytucjach naukowych z 24 krajów. Jeżeli referenci mieli afiliacje odnoszące się do dwóch instytucji w dwóch różnych krajach, to każdemu z tych krajów przypisywałem „połowę zaproszenia” czyli „ $\frac{1}{2}$  punktu” (afiliacja odnosząca się do dwóch instytucji w tym samym kraju nie znajduje odzwierciedlenia w punktacji); w jednym przypadku referat miał dwóch autorów z dwóch różnych krajów i w tym przypadku również każdy z tych krajów (USA i Wielka Brytania) otrzymały po „połowie punktu”. Tak więc są kraje, którym przypisana jest liczba niecałkowita. Konsekwencją takiej konwencji jest to, że parzysta liczba „połówek” przypisanych danemu krajowi „ginie” nie będąc uwidoczną w danych statystycznych. Jest to więc konwencja zbyt może upraszczająca sprawę, ale z drugiej strony pozwala na uwzględnienie udziału każdego kraju z którego zaproszono wykładowcę, nie zakłócając całości, gdyż nie zmienia sumy wszystkich referatów (*Invited lectures*), których było 168.

Po tych wyjaśnieniach podajmy dane obrazujące „rozkład geograficzny” zaproszeń do wygłoszenia wykładów sekcyjnych. Instytucji w odniesieniu

do których podane zostały afiliacje *invited speakers*, było: 72 z USA<sup>24</sup>, 24 z Francji, 11 z Wielkiej Brytanii,  $8\frac{1}{2}$  z Niemiec, 8 z Hiszpanii,  $5\frac{1}{2}$  z Japonii, po 5 z Izraela, Kanady i Szwajcarii, 4 z Holandii, 3 z Włoch,  $2\frac{1}{2}$  z Rosji, 2 z Polski i Indii,  $1\frac{1}{2}$  z Korei Południowej, po jednym z Argentyny, Australii, Bułgarii, Danii, Finlandii, Nowej Zelandii, Szwecji i Węgier. Udział więc matematyków z instytucji z USA w całej puli zaproszonych prelegentów (przy przyjętej konwencji liczenia tego udziału) wynosi ponad 42%<sup>25</sup>. Instytucje z Francji mają udział niemal dokładnie trzykrotnie mniejszy, ale jest on znaczący i ponad dwukrotnie większy od udziału następnej w kolejności Wielkiej Brytanii i tylko nieco mniejszy od trzykrotności udziału Niemiec i niemal dokładnie trzykrotnie większy do udziału Hiszpanii. Udział całej Europy jest tylko o jeden punkt większy od udziału USA.

Agata Smoktunowicz z IM PAN miała wykład sekcyjny w sekcji 2 *Some results in noncommutative ring theory*, a Tomasz Łuczak (UAM) w sekcji 14 *Randomness and regularity*. I to były jedyne dwie osoby reprezentujące polskie instytucje.

Ponadto, oprócz wspomnianego już Henryka Iwańca, który w trzecim dniu Kongresu przedstawił wykład plenarny, byli też polscy wykładowcy sekcijni reprezentujący instytucje spoza Polski. I tak np. Jarosław Włodarczyk (Purdue University, West Lafayette, USA) miał wykład w sekcji 4, *Morse theory and factorization of birational maps*, Stanisław Szarek (Case Western Reserve University, Cleveland, USA oraz Université Pierre et Marie Curie, Paryż) przedstawił wykład w sekcji 9, *Complexity, convexity and the high dimension*, a Wiesława Nizioł (University of Utah, Salt Lake City, USA) mówiła w sekcji 3 na temat *p-adic motivic cohomology in arithmetic geometry*. W grupie wystąpień zatytułowanej *Mathematical Software* wystąpił z 25 minutową prezentacją Artur Korniłowicz z Białegostoku. Doliczyłem się jeszcze 7 krótkich (20 minutowych) komunikatów wygłoszonych, a także 7 plakatów przedstawionych podczas *poster sessions*, przez matematyków z uniwersytetów z Polski. Polskich nazwisk było zresztą więcej, ale z różnymi innymi, nazwijmy je krótko – zagranicznymi (były nie tylko europejskie i amerykańskie), afiliacjami. Znacznie więcej było nazwisk rosyjskich z afiliacjami odnoszącymi się do instytucji z większości ważnych matematycznie krajów Europy i USA, Kanady i Izraela. Nie ma tu miejsca na dalsze szczegóły dotyczące, rzucającej się w oczy, mozaiki narodowości, jaka daje

<sup>24</sup> W tym przypadku „rozwińmy” te dane wyjaśniając, iż ten – przyjęty jako konwencja zapis – kryje tu *de facto* 75 zaproszeń, gdyż na 72 punkty składa się 69 „całych” i 6 „połówek” punktów, co tym mocniej podkreśla udział osób z ośrodków amerykańskich w całej puli *invited speakers*.

<sup>25</sup> Przypomnijmy, że w dwunastoosobowym składzie Komitetu Programowego było 5 (a więc ok. 41,7%) przedstawicieli instytucji z USA, 2 z Francji, 2 z Hiszpanii, po jednym z Izraela, Japonii i Anglii.

się odczytać z zestawów różnych nazwisk matematyków reprezentujących najsilniejsze ośrodki (z koniecznym zachowaniem ostrożności przy domniemywaniu narodowości na podstawie – tylko – nazwisk). Jedno jest dla mnie oczywiste. Obecnie trzeba mówić o sile ośrodków, lub grup ośrodków naukowych, a nie o sile grup matematyków komponowanych według narodowości, czy też nawet przynależności państwowej.

Oprócz wspomnianego już wcześniej Johna Morgana bardzo interesujący wykład pozaprogramowy miał Benoit Mandelbrot (IBM i Yale University) na temat *The nature of roughness in mathematics, science and art*.

Zorganizowano ciekawe dyskusje w formach debat panelowych, względnie „rozmów przy okrągłym stole”. Wspomnę o czterech, w tym nieco szerzej o dwóch z nich. Były to panelowe dyskusje pod hasłami: *e-Learning in Mathematics* (zorganizowana pod auspicjami komitetu wykonawczego (*executive committee*) Hiszpańskiej Konferencji Dziekanów Wydziałów Matematyki), *Shaping New Directions in Mathematics for Science and Society*<sup>26</sup> (pod przewodnictwem Carlesa Casacuberty), *Should mathematicians care about communicating to broad audience? Theory and practice* (zorganizowana przez Europejskie Towarzystwo Matematyczne; jako moderator wystąpił Jean-Pierre Bourguignon, były Prezydent Towarzystwa, aktualny dyrektor Institut des Hautes Études Scientifiques w Bures-sur-Yvette we Francji) oraz „Okrągły stół” pod hasłem *Are pure and applied mathematics drifting apart?* (pod przewodnictwem Johna Balla, Prezydenta IMU).

Trzecia z tych debat była bardzo ożywiona. Prezentowano różne poglądy na to, *jak* należy „komunikować się z szeroką publicznością”, a więc jak odpowiedzieć na pytanie sformułowane w tytule debaty. Podkreśliśmy to, że chodziło o to: *jak?* Co do pozytywnej bowiem odpowiedzi na pytania o to, *czy* należy to robić nie było wątpliwości. Praktyka sprowadza sprawę głównie do różnych form popularyzacji matematyki, jej osiągnięć, a także uświadamiania „szerokiej publiczności” tego, że bez *ogólnej kultury matematycznej* społeczeństwo nie sprostą wymogom przyszłości. Pytanie o to, czy wystarczające są zwykle formy popularyzacji, czy też trzeba szukać form zupełnie nowych pozostało otwarte w tym sensie, że takich konkretnych, zupełnie nowych form nikt nie zaproponował. W podtekście pojawiała się *społeczeństwo informacyjne* (*informatyczne*, czy też *zinformatyzerowane*, a może – to już moja, przekorna nieco, terminologia oraz interpretacja – społeczeństwo ... *zainformatyzowane?*) ale w zasadzie mówiono przede wszystkim o – nazwijmy to tak – „klasycznych” problemach w „klasycznym” jeszcze społeczeństwie. Odwołam się jeszcze do artykułu w ICM 2006 Daily News (26 sierpnia 2006) nawiązującego do wspomnianej dyskusji, w którym zwrócono

<sup>26</sup> Nie mogę relacjonować dyskusji, ani tym bardziej „zabierać w niej” głosu w tym miejscu, ale chciałbym powiedzieć, że temat nadaje się do dyskusji u nas (a może pilnie wymaga takiej dyskusji).

uwagę na to, że odmowa przyjęcia Medalu Fieldsa przez Perelmana może być uznana za – jak miał ktoś powiedzieć – *a first class story about every noble man who is more interested in proving theorems than in money*. Czy to jest forma popularyzacji matematyki? Pewnie tak, ale dość specjalna. I jeszcze o tym artykule. Może warto podać jego tytuł podtytuł – oto one: MATHS AND SOCIETY, Beckham and Prime Numbers. W tekście zaś, oprócz wspomnianych uwag o Perelmanie i innych poważnych komentarzy, podano – usprawiedliwiając podtytuł – numery na koszulkach piłkarzy: Beckham 23, Roberto Carlos 3, Zidane 5, Raul 7... Myślę, że akurat matematyków (a przecież niemal wyłącznie do nich adresowane były kolejne numery ICM 2006 Daily News) nie musi się przekonywać o tym, że liczby pierwsze są ciekawe, ale pomysł na tytuł w jakiejś gazecie codziennej – *first class*, jeśli użyć fragmentu wcześniej przytoczonej wypowiedzi. Myślę, że problem zasygnalizowany w tytule debaty powinien być traktowany jako ważny w odniesieniu i do naszej sytuacji, także np. w kontekście ciągle poruszanych kwestii egzaminów maturalnych z matematyki.

Czwarta dyskusja w ramach określonych nazwą „okrągłego stołu” (pełna nazwa to *ICM 2006 Closing Round Table*; to było rzeczywiście jedno z wydarzeń zamykających Kongres w jego przedostatnim dniu) była wręcz emocjonująca ze względu na to, że od razu zarysowały się skrajnie przeciwstawne poglądy. Były wypowiedzi (nieliczne) stwierdzające, że problemu właściwie nie ma, bo matematyki „czysta” i „stosowana” egzystują obok siebie harmonijnie (przy przyjętym *implicite* założeniu, że są one niemal zupełnie odrębne). Były też wypowiedzi dramatyzujące istniejącą (?) przepaść między nimi, a więc dające *de facto* odpowiedź twierdzącą (czy też „więcej niż twierdzącą”) na pytanie w hasła debaty. Były też oczywiście opinie pośrednie. Wywiązała się ożywiona dyskusja dotycząca sposobów „budowania mostów” między matematyką „czystą” i „stosowaną”. Wszystko to jednak było utrudnione przez brak jasnego określenia różnicy, czy też linii podziału między nimi. Okazywało się często, że różni dyskutanci mieli różne wyobrażenia tego, co należy rozumieć pod tymi, używanymi w dyskusji, terminami: „matematyka czysta” i „matematyka stosowana”. Co najmniej niektóre z punktów spornych pojawiały się na skutek nieporozumień wynikających z braku... definicji. Dla mnie było to odbiciem sytuacji, które pojawiają się niemal z reguły w nieustannych dyskusjach na ten temat. Szansa na jakieś, częściowe choćby, uporządkowanie dyskusji pojawiła się, gdy zabrał głos wspomniany wyżej w innym kontekście, Jean-Pierre Bourguignon i stwierdził, że lepsze rozumienie tego, o co naprawdę chodzi zapewnić może używanie innych – właściwszych – terminów, a mianowicie *matematyka* i *zastosowania matematyki* (*mathematics* and *applications of mathematics*). Nie ukrywam, że takie postawienie sprawy odpowiada mi osobiście w pełni. Ośmielę się dodać, że niejednokrotnie wyrażałem taki pogląd

„w mowie i piśmie”. Uważam, że poprawne nazwy, to właśnie nazwy *matematyka* i *zastosowania matematyki*. Wypowiadając taki pogląd dodawałem zawsze, że jednak nie można być doktrynerem i żądać zmian nazw (uświęconych już pewną tradycją) katedr, instytutów czy departamentów, w których występują i „matematyka czysta” i „matematyka stosowana” (*pure and applied mathematics, mathématique pure et appliquée, matematica pura ed applicata* itd.). Pozwoliłem sobie nawet niedawno, mówiąc o matematyce i jej zastosowaniach (podczas wykładu na inauguracji roku akademickiego 2006/2007 na Wydziale Matematyki i Informatyki UJ) zilustrować problem stosowania – poprawnej oraz niepoprawnej, ale „uświęconej tradycją” – terminologii, przykładami używania w języku potocznym, niewłaściwych formalnie nazw, których jednak purystyczne tępienie byłoby mało sensowne<sup>27</sup>. Należy jednak te nazwy dobrze rozumieć! Gdy można je rozumieć „na różne sposoby”, to pojawiają się czasem – jak pokazała to dyskusja w Madrycie – zgoła pozamerytoryczne trudności. Wtedy lepiej posługiwać się precyzyjną terminologią. W każdym razie takie było i jest moje indywidualne odczucie, a potocznie używane – i z konieczności akceptowane – terminy „matematyka czysta” i „matematyka stosowana”, rozumiem jako *matematyka* i *zastosowania matematyki*, gdyż tylko wtedy mogę w miarę jasno rozróżnić określane przez nie pojęcia<sup>28</sup>.

Organizatorzy Kongresu zadbali o obfitość wydarzeń towarzyszących. Wśród nich wymienię tylko kilka. Były pokazy filmów, wystawy, możliwość wizyt w muzeach i krótkie wycieczki (w tym m.in. bardzo interesująca do historycznego zespołu El Escorial i jego biblioteki, a także okazja do obejrzenia niezwykle interesującej wystawy *Życie liczb* (*The Life of Numbers*) w Bibliotece Narodowej w Madrycie). Wystawa *Piękno i matematyka* (*Beauty and Mathematics*) przedstawiająca urzekające artystycznie dobraną kolorystyką fraktale była urządzona na cześć Benoit Mandelbrota (przy tej okazji odbył się wspomniany wyżej jego wykład). Niezwykle interesująca była wystawa w sali ekspozycyjnej ogrodu botanicznego poświęcona Kurtowi Gödelowi, którego stulecie urodzin wypadło w roku 2006 (28 kwietnia). Historię kongresów zarysowywała natomiast mała wystawa w foyer *Palacio de Congresos*, w sąsiedztwie głównych audytoriów. Kongres warszawski z 1983 roku

<sup>27</sup> Słyszcy się o kwitnieniu *kasztanów* podczas matur, a to kwitną *kasztanowce*, mówi się o *damie z lasiczką* (lub o *damie z gronostajem*) Leonarda da Vinci, a to jest *portret Cecylii Gallerani*, w Krakowie mówią: *borówka* i *brusznica*, w Warszawie: *czarna jagoda* i *borówka*, a botaniczne nazwy, to: *borówka czarna* (*Vaccinium myrtillus*) i *borówka brusznica* (*Vaccinium vitisidaea*) i... nie ma powodów do alarmów.

<sup>28</sup> Nie mogąc tu rozwijać tego wątku ograniczę się do takiej uwagi: jeśli przyjmiemy, że naprawdę jest „matematyka czysta” i – osobna – „matematyka stosowana”, to jak odpowiemy na pytanie, gdzie jest linia rozdzielająca je od siebie? Gdzie np. należą równania różniczkowe, dzięki którym możliwa jest (stosowalna jak mało co) teoria sterowania? Ponadto, jeśli w tej chwili nie widać bezpośrednich zastosowań jakiegoś wyniku, to czy to wyklucza jego zastosowania w przyszłości?

(ICM Warsaw 1982) był udokumentowany materiałem ilustracyjnym, dość bogatym w porównaniu z innymi. Nie mogąc przedstawiać całego programu imprez towarzyszących dodam tylko, że oferowano udział w dziewięciu wycieczkach w czasie Kongresu i czterech po Kongresie. Poczta hiszpańska wydała specjalny znaczek pocztowy, a specjalny kasownik stosowało prowizorycznie urządzone stoisko pocztowe.

Od pierwszego do przedostatniego dnia Kongresu przed głównym wejściem do Palacio de Congresos pracował rzeźbiarz japoński Keizo Ushio, znany m.in. jako autor rzeźb umieszczanych w plenerze. Jako materiał wyjściowy posłużył mu duży kamienny torus. Został on rozcięty na dwa zbiory, których wspólny brzeg (w tym torusie) był wstęgą Möbiusa. Dało to dwa zapętlone pierścienie, mające według autora, sugerować symbol nieskończoności.

\*\*\*

John Ball zakończył pełnienie funkcji prezydenta IMU. Funkcję tę objął po nim László Lovász (Eötvös Loránd University, Węgry oraz Microsoft Research Redmond, USA).

Następny Międzynarodowy Kongres Matematyków odbędzie się w dniach 19–27 sierpnia 2010 r. w Hyderabadzie w Indiach.

Andrzej Pelczar  
Instytut Matematyki UJ  
ul. Reymonta 4  
300–059 Kraków  
e-mail: Andrzej.Pelczar@im.uj.edu.pl