

WIESŁAW ŻELAZKO (Warszawa)

Kongres Matematyków w Pekinie

Dwudziesty czwarty Międzynarodowy Kongres Matematyków (ICM 2002) odbył się w dniach 20–28 sierpnia 2002. Naukowa część Kongresu obejmowała 20 godzinnych wykładów plenarnych oraz 164 wykłady sekcyjne (45 minutowe) – na zaproszenie organizatorów. Ponadto uczestnicy Kongresu mogli zgłaszać krótkie komunikaty oraz wystąpienia na sesjach plakatowych (poster sessions). Program Kongresu zawierał 1127 komunikatów i 86 plakatów. W istocie było ich nieco więcej i dodatkowo zgłoszone wystąpienia były codziennie anonsowane w wiadomościach kongresowych. Nowością był umieszczony dodatkowo w programie wykład imienia Emmy Noether, do którego wygłoszenia będzie od tej pory zapraszana jedna z naszych koleżanek. Kongresowi towarzyszyło kilkadziesiąt konferencji satelitarnych, z których kilka odbyło się poza granicami Chin (w Japonii, Rosji (Moskwa), Singapurze, Południowej Korei i Wietnamie). Także z okazji Kongresu odbyło się w Szanghaju zebranie Międzynarodowej Unii Matematycznej (IMU), na którym wybrano nowe władze Unii oraz miejsce następnego Kongresu. Nowym przewodniczącym Unii został John M. Ball z Wielkiej Brytanii, zastępując na tym stanowisku Jacoba Palisa z Brazylii. Na siedzibę następnego Kongresu (ICM 2006) wybrano Madryt. Kongres pekiński był jednym z większych kongresów. Brało w nim udział około 4200 uczestników ze stu czterech krajów (sumując liczby uczestników z poszczególnych krajów otrzymamy 4056, w spisie uczestników Kongresu podano 4163 osoby, Jacob Palis w czasie otwarcia Kongresu mówił o 4700 uczestnikach, ale chyba brał pod uwagę osoby towarzyszące). Najwięcej uczestników pochodziło z Chin – 1973 osoby. Z szerzej reprezentowanych krajów wymienię USA – 459 osób, Japonię – 191 osób, Rosję – 167 osób, Niemcy – 107 osób, Południową Koreę – 95 osób, Francję – 94 osoby i Wielką Brytanię – 75 osób. Z Polski, podobnie jak z Hiszpanii, było 26 osób. Kongres pekiński był pierwszym kongresem odbywającym się w kraju zaliczonym do krajów rozwijających się.

Otwarcie Kongresu było bardzo uroczyste. Odbyło się ono w Wielkiej Hali Ludowej na Placu Tiananmen, mieszczącej podobno 10 tysięcy osób.

Przybyli m.in. prezydent Chin Jiang Zemin wraz z wiceprezydentem Li Lanqing'iem oraz mer Pekinu. Kongres otworzył Jacob Palis – Prezes IMU. Wiceprezydent kraju i mer Pekinu wygłosili przemówienia. Przemawiali także Shing-Shen Chern, honorowy prezydent Kongresu i Wenjun Wu, prezydent Kongresu. Następnie prezydent Chin wręczył medale Fieldsa. Nagrodę im. Nevanlinny wręczył sekretarz IMU. Dostojnicy opuścili salę, a po przerwie wysłuchaliśmy omówień osiągnięć laureatów ⁽¹⁾. Po uroczystościach odbyło się w tym samym budynku dość wystawne siedzące przyjęcie na około 5 tysięcy osób.

Organizacja Kongresu była bardzo sprawna. Przejazd autokarami z siedziby Kongresu położonej w północnej części Pekinu na centralnie położony plac Tiananmen trwał tylko ok. 25 minut, ponieważ nasze autokary miały absolutne pierwszeństwo i cała trasa była obstawiona przez policję. W trakcie trwania Kongresu uczestnicy mieli zapewnioną wszelką pomoc ze strony ok. 300 wolontariuszy – studentów matematyki. Było to szczególnie ważne przy obsłudze poczty elektronicznej. Ośrodek kongresowy był otoczony hotelami różnej kategorii (z wyjątkiem najwyższej), nie było więc problemów z komunikacją (koledzy mieszkający w luksusowych hotelach byli codziennie dowożeni autokarami, ale zajmowało im to sporo czasu). Chyba po raz pierwszy w historii kongresów uczestnicy otrzymali przy rejestracji gotowe tomy drugi i trzeci ([3]) sprawozdania kongresowego zawierającego teksty wykładów sekcyjnych. Tom pierwszy ([4]) właśnie się ukazał (choć jako rok wydania podano również 2002), ale autor jeszcze go nie otrzymał.

Opiszę teraz nieco dokładniej część naukową Kongresu. Tematyka zaproszonych wykładów pokazuje preferowane kierunki badań oraz, w pewnej mierze, preferencje decydentów. Ogólną tendencją jest zwrócenie większej uwagi na zastosowania matematyki oraz próby wciągnięcia do tych zastosowań metod i aparatu matematyki abstrakcyjnej. Oto krótki przegląd referatów plenarnych (w wielu przypadkach ograniczę się jedynie do podania tytułu). Noga Alon z Izraela mówił o kombinatoryce, w szczególności o metodach algebraicznych i probabilistycznych tej teorii. Przewiduje on, że w przyszłości kombinatoryka przejmie metody z innych jeszcze działów matematyki i główny wysiłek będzie położony na przekształcanie metod nieefektywnych na metody algorytmiczne. Przewiduje on także szersze korzystanie z dowodów wspomaganych komputerowo, takich jak przy rozwiązaniu problemu czterech barw. Douglas N. Arnold (USA) mówił o zastosowaniu kompleksów różniczkowych (np. kompleksu de Rhama) do zagadnień analizy numerycznej, wyrażając nadzieję, że takie metody doprowadzą w przyszłości do nieosiągalnych dzisiaj obliczeń, dotyczących np. symulacji emisji fal

⁽¹⁾ Informacje o wynikach medalistów Fieldsa można znaleźć w artykule [1] oraz artykułach w tym tomie: M. Chałupnik, A. Weber, *Motywy Vladimira Voevodskiego*, str. 67–78; A. Langer, *Program Langlandsa według Lafforgue'a*, str. 79–86.

grawitacyjnych przy zderzeniu się czarnych dziur. Inne wykłady: Alberto Bressan (Włochy), *Hyperbolic systems of conservation laws in one space dimension*; Luis A. Caffarelli (USA), *Non linear elliptic equations: some current issues*; Sun-Yung Alice Chang (USA), *Non-linear partial differential equations in conformal geometry*; David Donoho (USA), *Geometric multiscale analysis(?)*. Tu autor proponuje stworzenie nowego działu matematyki o nazwie jak w tytule wykładu. Mówi on, że klasyczna teoria (*multiscale analysis*), opierająca się na teorii falek, ma wiele osiągnięć takich jak kompresja danych, szybkie algorytmy, rozpoznawanie kształtu, czy też usuwanie zakłóceń. Proponuje on pewne geometryczne metody pozwalające na traktowanie zjawisk skoncentrowanych na wielowymiarowych obiektach takich jak krzywe, powierzchnie, czy pewne obiekty o większej liczbie wymiarów. Proponowana teoria ma duże związki z analizą harmoniczną. Ludwig D. Faddeev (Rosja), *Knot-like solitons*. Solitony są rozwiązaniami pewnych równań cząstkowych, mają one znaczenie dla fizyki cząstek elementarnych i są dobrze zrozumiane dla czasoprzestrzeni o wymiarze przestrzennym 1. W wykładzie autor twierdzi, że z pewnych symulacji numerycznych wynika, że mogą istnieć „solitony zapętlone”, jednak ścisłego dowodu nie ma. Shafi Goldwasser (Izrael), *Mathematical foundations of modern cryptography: a complexity perspective*; Uffe Haagerup (Dania), *Random matrices, free probability and the invariant space problem relative to a von Neumann algebra*; Michael J. Hopkins (USA), *Algebraic topology and modular forms*. Autor wykładu przedstawił na kongresie w Zurichu (ICM1994) program badań obiektów zwanych topologicznymi formami modularnymi (mają one związek z teorią homotopii). Tu składa on „sprawozdanie” z realizacji tego projektu. Victor Kac (USA), *Classification of supersymmetries*; Harry Kesten (USA), *Some highlights of percolation*. Teoria ta bada modele probabilistyczne przepływu płynu lub gazu poprzez ośrodek losowy. Frances C. Kirwan (Wielka Brytania), *Cohomology of moduli spaces*; Laurent Lafforgue (Francja, autor otrzymał na tym Kongresie medal Fieldsa), *Variétés de Drinfeld et Programme de Langlands*; David E. Mumford (USA), *Pattern theory: the mathematics of perception*; Hiraku Nakajima (Japonia), *Construction of representations of affine algebras*; Yum-Tong Siu (USA), *Some recent transcendental techniques in algebraic and complex geometry*; Richard E. Taylor (USA), *Galois representations, L-functions, motives and modular forms*; Gang Tian (USA), *Geometry and nonlinear analysis*; Edward Witten (USA), *Singularities in string theory*.

Nie od rzeczy byłoby wymienić teraz komitet programowy Kongresu. Przewodniczył Yuri Manin (Max Planck Institut, Bonn) a członkami byli: John Ball (Oxford), Franco Brezzi (Pavia), Gérard Laumon (Paris-Sud), Laszlo Lowasz (Yale University), Tetsuji Miwa (Kyoto), Alain-Sol Sznitman (Zurich), Gang Tian (M.I.T.), Michéle Vergne (Paris), Weng-Tsun Wu (Beijing).

Za pracę poszczególnych sekcji odpowiadały 5–10 osobowe panele (nikt z Polski nie brał w nich udziału). Wymienię teraz nazwy wszystkich dziesiętnastu sekcji podając zarówno liczby zaproszonych wykładów, jak i (w nawiasach) łączną ilość zgłoszonych w sekcji komunikatów i plakatów. Liczby zaproszonych wykładów dają pewne pojęcie o obecnej randze przypisywanej przez organizatorów Kongresu poszczególnym działom matematyki. Natomiast liczby zgłoszonych wystąpień uczestników ilustrują w pewnej mierze zainteresowania badawcze środowiska matematycznego. Można tu zauważyć pewne dysproporcje. Największe występują z jednej strony w sekcjach 7 i 6, a z drugiej w sekcjach 16 i 9. A oto wykaz wszystkich 19 sekcji. 1. Logika – zaproszonych wykładów – 5 (zgłoszonych wystąpień 22), 2. Algebra – 8 (104), 3. Teoria Liczb – 9 (48), 4. Geometria Różniczkowa – 14 (42), 5. Topologia – 9 (44), 6. Geometria Algebraiczna i Zespólna – 8 (21), 7. Grupy Liego i Teoria Reprezentacji – 11 (24), 8. Analiza Rzeczywista i Zespólna – 8 (101), 9. Algebry Operatorowe i Analiza Funkcjonalna – 6 (85), 10. Prawdopodobieństwo i Statystyka – 13 (115), 11. Równania Częstkowe – 12 (98), 12. Równania Zwyczajne i Układy Dynamiczne – 11 (126), 13. Fizyka Matematyczna – 12 (86), 14. Kombinatoryka – 8 (48), 15. Matematyczne Aspekty Informatyki (Computer Science) – 6 (22), 16. Analiza Numeryczna i Obliczenia Naukowe – 7 (124), 17. Zastosowania Matematyki do Nauk Ścisłych – 11 (86), 18. Nauczanie i Popularyzacja Matematyki – 3 (25), 19. Historia Matematyki – 3 (25). Należy jednak zauważyć, że w spisie zaproszonych wykładów sekcji 18 były umieszczone dwie sesje panelowe trwające po 105 minut, możnaby więc uznać, że wykładów zaproszonych było 166. Wśród wykładów zaproszonych jedynym polskim akcentem był bardzo ładnie wygłoszony wykład Rafała Latały *On some inequalities for Gaussian measures* w sekcji 9 (wykład taki miał też Maciej P. Wojtkowski w sekcji 13, ale przebywa on obecnie w USA).

Zgodnie z tradycją wykłady wygłosili także ci z laureatów, którzy nie mieli proszonego wykładu. Tutaj byli to Vladimir Voevodsky z USA (medalista Fieldsa) z wykładem *The slice filtration in motivic stable homotopy* oraz Madhu Sudan (laureat nagrody Nevanlinny), również z USA, z wykładem *List decoding of error-correcting code*. Wspomniany wyżej wykład im. Emmy Noether wygłosiła Hesheng Hu z Szanghaju. Wykład nosił tytuł *Two-dimensional Toda equations and Laplace sequences of surfaces in projective spaces* i dotyczył tematyki z pogranicza równań cząstkowych i teorii różnicowości.

W czasie trwania Kongresu odbyło się wiele imprez towarzyszących o charakterze naukowym, organizacyjnym lub towarzyskim. Wymienię niektóre z nich.

- I. Sympozjum na temat historii matematyki chińskiej.
- II. Młodzieżowe forum matematyczne z udziałem uczniów szkół średnich.

III. Kobiety w matematyce, z dyskusją panelową. Z imprezą tą związany był wspomniany wyżej wykład im. Emmy Noether.

IV. Spotkanie dyrektorów międzynarodowych centrów nauk matematycznych.

V. Spotkanie w sprawie publikacji elektronicznych (tytuł jednego z wystąpień: *Is refereeing necessary?*).

VI. Spotkanie recenzentów *Mathematical Reviews* i *Zentralblatt*.

VII. Wykład publiczny Mary Poovey zawierający szereg uwag krytycznych dotyczących amerykańskich i światowych organizacji finansowych. Wykład został opublikowany ([2]) w *Notices AMS* (ten sam numer *Notices* zawiera kilka dalszych artykułów związanych z Kongresem).

VIII. Spotkanie z Johnem F. Nashem („Piękny umysł”). Niestety, autor tej notki nie zdobył biletu na to spotkanie.

Odbyło się też kilka imprez artystycznych. Uczestnicy Kongresu mogli brać udział w wycieczkach pieszych i autokarowych (Wielki Mur Chiński, Zakazane Miasto, grobowce dynastii Ming, świątynia Konfucjusza, stary Pałac Letni, świątynia Wielkiego Dzwonu i inne). Mogli oni też zwiedzać miasto na własną rękę (mieli zapewniony bezpłatny transport miejski). Udział w Kongresie był bardzo interesujący zarówno z naukowego punktu widzenia jak i krajoznawczego.

Bibliografia

- [1] Eric M. Friedlander, Michael Rapoport, Andrei Suslin, *The mathematical work of the 2002 Fields medalists*, *Notices Amer. Math. Soc.* 50 (2002), 212–217.
- [2] M. Poovey, *Can numbers ensure honesty? Unrealistic expectations and the U.S. accounting scandal*, *ibidem*, 27–35.
- [3] *Proceedings of the International Congress of Mathematicians*, vol. II and III: *Invited Lectures*, Beijing 2002.
- [4] *Proceedings of the International Congress of Mathematicians*, vol. I: *Plenary Lectures and Ceremonies*, Beijing 2002.