

#### **IV krajowa konferencja na temat zastosowań matematyki w biologii i medycynie (Zwierzyniec, 15–18 IX 1998 r.)**

Małe konferencje są takie, jacy są ich organizatorzy. Ta była jak zwykle niewielka. Przyjechało ok. 60 uczestników z różnych ośrodków w Polsce. Zorganizowana była znakomicie – skromnie a jednocześnie wytwornie. Uczestnik miał odczucie, że nie tylko bierze udział w czymś, co jest interesujące, ale że jednocześnie jest dopuszczony do szlachetnego kręgu wtajemniczonych w arkania zastosowań matematyki w biologii i medycynie. Dyskretna opieka organizatorów prowadziła tę konferencję od miłego spotkania stałych bywalców i nowych uczestników w rok po poprzedniej, aż do nostalgicznego zakończenia i pożegnań przepełnionych myślami o następnej konferencji. To dzięki organizatorom – Jackowi Waniewskiemu z Instytutu Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN oraz Mirosławowi Lachowiczowi i Urszuli Foryś z Instytutu Matematyki Stosowanej i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego – konferencja ta była wyjątkowo udanym i miłym wydarzeniem.

Wysłuchaliśmy trzech wykładów wygłoszonych przez zaproszonych gości. Andrzej Świerniak mówił o cyklu komórki nowotworowej traktowanej jako obiekt podlegający sterowaniu. Problem dotyczył pewnego rodzaju optymalizacji terapii nowotworowej – chodziło o ograniczenie wzrostu guza nowotworowego przy minimalizacji kosztów terapii, na które składają się koszty leczenia mierzone w złotych, jak i uboczne skutki terapii niebezpieczne dla zdrowia pacjenta. Z kolei Ryszard Rudnicki pokazał, że to nieprawda jakoby matematyka niczego nie zawdzięczała biologii. Okazuje się bowiem, że model matematyczny procesu krwiotwórczego sformułowany przez Lasotę i Ważewską doprowadził do znacznego postępu w matematycznej teorii tzw. układów dynamicznych. Ja miałem przyjemność mówić o tzw. modelowaniu osobniczym w ekologii. Była to bardzo mało zmatematyzowana opowieść o tym, że równania różniczkowe i różnicowe nie są przydatne dla opisu życia, które istnieje w postaci dobrze zdefiniowanych i zróżnicowanych osobników. Poczuję się miło zaskoczony tym, że organizatorzy zdecydowali się po moim wykładzie urządzić wieczorną dyskusję o przydatności różnych metod modelowania matematycznego w biologii, w czasie której musiałem mocno się tłumaczyć z moich dziwnych poglądów.

Jeden dzień poświęcony był ekologii. Reprezentowana tu była cała różnorodność życia. Od modeli hodowli bakterii zaprezentowanych przez Bolesława Kopocińskiego, Tadeusza M. Lachowicza i Joannę Niedbach, przez stochastyczny model reprodukcji fagów w bakterii omówiony przez Dorotę Majchrowską i modele wzrostu i dominacji gatunków fitoplanktonu pod wpływem pionowej cyrkulacji wody w jeziorze, które pokazał Wojciech Szeligiewicz, aż do modelu wzrostu drzewostanu świerkowego omówionego przez Władysława J. Pawłowskiego. O zastosowaniu równania von Foerстера z nieliniowymi warunkami brzegowymi do prognozowania optymalnej wielkości odłowu saren mówili Antoni L. Dawidowicz i Jerzy L. Zalasinski. Były też w tej części konferencji referaty bardzo zaawansowane matematycznie, takie jak przedstawione przez Zdzisława Denkowskiego, Leszka Gasińskiego i Stanisława Migórskiego metody wyznaczania współczynników



śmiertelności w modelach ze strukturą wieku, czy pokazana przez Annę Marciniak granica dyfuzyjna dla zagadnienia dryfu genetycznego lub też topologiczna analiza procesu podziału komórek przedstawiona przez Tadeusza Janasa, Agnieszkę Janiak-Osajcę i Teresę Janas. Mieliśmy też możliwość zapoznania się z falkową analizą zmian temperatury w lesie, której wyniki pokazali Przemysław Sypka, Mariusz Ziółko i Józef Suliński, modelami zasiedlania nowych środowisk zaprezentowanymi przez Iwonę Mróz i Andrzeja Pękalskiego oraz statystycznymi metodami dyskryminacji pozwalającymi dokonać rozróżnienia między jedno- i wielojajowymi bliźniakami, omówionymi przez Wiesława Pasewicza.

Nie ekologia zdominowała jednak tę konferencję. Przeważały zagadnienia medyczne i szeroko rozumiana biologia molekularna. Dwa referaty dotyczyły modelowania transportu membranowego. Tadeusz Kosztołowicz mówił o transporcie w układzie membranowym, a Marian Kargol, Armin Kargol, Adam Markowski i Stanisław Przystalski opowiedzieli o metodzie rozseparowywania transportu membranowego na składową aktywną i pasywną. Zbigniew Peradzyński i Bogdan Kazmierczak przedstawili asymptotyczną analizę rozwiązań modelu reakcja–dyfuzja. Tak zwaną fizykę medyczną reprezentowały wystąpienia Piotra Bogusia, który mówił o zastosowaniu metod fizyki statystycznej w analizie obrazów medycznych, oraz Marka Durnasia i Bogdana Grzywacza o filtracji szumów w czasie obróbki sygnałów medycznych. Pewne inne algorytmy używane w metodach rozpoznawania obrazów przedstawione zostały przez Michała Woźniaka, Konrada Jackowskiego i Marka Kurzyńskiego. Ewa Majchrzak i Mirosław Dziewoński mówili z kolei o komputerowej symulacji procesu punktowego zamrażania tkanek.

Bogato reprezentowane były zastosowania matematyki w immunologii. O kinetycznym modelu pewnych procesów zachodzących w układzie immunologicznym człowieka mówili Wojciech Uracz, Romuald Wit i Franciszek Krok, zaś Andrzej Stanisław zaprezentował matematyczny model odpowiedzi immunologicznej organizmu. Podobnym problemom poświęcone było wystąpienie Marka Bodnara i Urszuli Foryś.

Zagadnień związanych z mechaniką molekuly DNA dotyczyło wystąpienie Tomasza Lipniackiego i Henryka Zorskiego. Mechanice ruchu człowieka poświęcone było z kolei wystąpienie Piotra Krężałka i Wiesława Marczewskiego – mówili oni o zastosowaniu procedur optymalizacyjnych w biomechanice.

Kilka referatów dotyczyło zastosowania metod statystycznych w medycynie. Adam Jóźwik, Jerzy Janecki i Marek Demczuk mówili o metodzie statystycznej pozwalającej prognozować tzw. groźne incydenty sercowo-naczyniowe. Natomiast Beata Sokołowska, Krystyna Budzińska i Adam Jóźwik przedstawili metodę najbliższego sąsiada w zastosowaniu do oceny wpływu bodźców chemicznych na parametry charakteryzujące wentylację organizmu. Wreszcie o zastosowaniu modelu regresji Coxa do prognozowania chronicznej niewydolności nerek mówili Krzysztof Szajowski, Sławomir C. Zmonarski, Marian Klinger i Anna Puziewicz-Zmonarska.

W czasie konferencji odbyła się specjalna sesja poświęcona pamięci zmarłego w 1995 roku Profesora Wiesława Szlenka. Dawni bywalcy szkół matematycznego modelowania w ekologii i biologii ewolucyjnej organizowanych w Zawoi, a potem w Szymbarku, pamiętają zapewne Profesora. Oprócz tego, że był znakomitym i znanym matematykiem, stworzył Instytut Matematyki Stosowanej i Mechaniki na Uniwersytecie Warszawskim, a liczni Jego



uczniowie byli współorganizatorami i uczestnikami tej konferencji. Prace Profesora Szlenka związane z zastosowaniami matematyki w biologii przedstawiła Urszula Foryś. Kazimierz Madaliński mówił z kolei w tej sesji o zastosowaniu modelowania matematycznego do oceny przetrwania przeciwciał antywirusowych. Przedstawiony również w tej sesji referat Mirosława Lachowicza był próbą pokazania zunifikowanej metody modelowania układów biologicznych zbudowanych z jednostek (osobników), która, mówiąc w ogromnym skrócie, pozwala opisywać te układy od dołu, czyli od tychże „osobników”, i od góry, czyli od strony zbiorczych cech całego układu. Na koniec w sesji poświęconej pamięci Profesora Szlenka zabrał głos Tomasz Nowicki. Niestety nie umiem powiedzieć, o czym mówił. Wyglądało to na zaawansowaną matematykę opowiedzianą prostym językiem. Przestałem się jednak denerwować, że nie rozumiem, gdy prelegent stwierdził, że matematycy często opowiadają niezrozumiale i dziwne rzeczy i on sam ma świadomość, że właśnie to czyni.

Konferencja odbywała się w pięknym miejscu. Zwierzyniec jest bowiem położony w sercu Roztocza niedaleko pięknego i szlacheckiego swoją przeszłością Zamościa. Podziwialiśmy uroki tej krainy w czasie popołudniowej wycieczki. Inną atrakcją była uroczysta kolacja ubarwiona krakowskimi anegdotami opowiadanymi przez Antoniego Leona Dawidowicza i zagadkami matematycznymi Ryszarda Rudnickiego, których rozwiązań do dziś nie udało mi się odgadnąć.

**Janusz Uchmański**

## **51. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego na temat „Botanika polska u progu XXI wieku” (Gdańsk, 15–19 IX 1998 r.)**

Spora liczba sponsorów i darczyńców Zjazdu (18 instytucji, w tym NFOŚ, KBN, Urząd Miejski w Gdańsku) oraz 18-osobowy Komitet Honorowy (złożony m.in. z takich VIP-ów jak: prof. Andrzej Wiszniewski – prezes KBN, prof. Leszek Kuźnicki – prezes PAN, prof. Tadeusz Chojnacki – przewodniczący Wydz. II PAN), to ważna, ale nie główna siła powodzenia, wspaniałej atmosfery i wysokiego poziomu merytorycznego Zjazdu. Zdecydowało o tym ponad 800 botaników i ekologów roślin, którzy zaprezentowali wyniki swoich badań w sesjach naukowych obradujących w ramach 9 sekcji. Najbardziej rozbudowana była Sekcja Geobotaniki i Ochrony Szaty Roślinnej (6 sesji referatowych oraz sesja plakatowa). Na sesji tej wygłoszono 64 referaty 95 autorów i eksponowano 129 plakatów autorstwa 206 botaników.

Głównym przedmiotem zainteresowań geobotaników – u progu XXI wieku – okazała się florystyka, teoria sukcesji, dynamika i zmienność roślinności oraz zagrożenia i ochrona szaty roślinnej. Dość dobrze rozbudowane były także: Sekcja Anatomii, Cytologii i Embriologii Roślin oraz Kultur Tkankowych (18 referatów i 83 plakaty), Sekcja Fizjologii i Biochemii (15 referatów i 94 plakaty), Sekcja Dendrologiczna oraz Ogrodów Botanicznych i Arboretów (23 referaty i 22 plakaty), Sekcja Mykologiczna (22 referaty i 23 plakaty). Na pozostałych