

Pierwsza krajowa konferencja na temat „Zastosowanie matematyki w biologii i medycynie” (Zakopane, 26–29 IX 1995 r.)

Prawie dziesięć lat temu odbyła się ostatnia jesienna szkoła modelowania matematycznego w ekologii i biologii ewolucyjnej. Wtedy jej organizatorem był Adam Łomnicki. Szkoła ta w czasie swojej dziesięć lat trwającej historii wydała dwa pokolenia ekologów i ewolucjonistów, którzy dziś mają coś do powiedzenia w tych dziedzinach nauki. Nic jednak nie może trwać wiecznie i od wielu lat nie było w Polsce podobnych spotkań. Pozostał jednak sentyment, znajomości i to, czego się nauczyliśmy.

Na początku tego roku Mariusz Ziółko, reprezentant „starej gwardii” szkół Adama Łomnickiego, a obecnie profesor w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, postanowił wznowić spotkania osób zainteresowanych tym zakresem zagadnień. Formuła tegorocznego spotkania była jednak nieco inna. Obejmowała bowiem znacznie szerszy wachlarz tematów – biologię w ogólności i medycynę – jednak faktycznie została zdominowana przez zastosowania matematyki w medycynie i biologii ewolucyjnej. W sumie spotkało się w Zakopanem około 40 osób.

Konferencję otworzył wykład Adama Łomnickiego pod tytułem „Co zyskujemy i co nam grozi przy stosowaniu matematyki w biologii?”. Autor pokazał, w jaki sposób zastosowanie modeli matematycznych pozwoliło na sformułowanie jasnych hipotez biologicznych i ostateczne ich zweryfikowanie oraz na ile dzięki temu posunęła się do przodu nasza wiedza biologiczna. Posłużył się przykładami z dziedziny genetyki populacyjnej, strategii ewolucyjnie stabilnych i teorii ewolucji zachowań altruistycznych. Później nastąpiła seria krótkich referatów. Ja mówiłem o modnym ostatnio w ekologii podejściu osobniczym. Starłem się dokonać klasyfikacji modeli ekologicznych i pokazać, czym wyróżniają się tak zwane modele osobnicze układów ekologicznych. Władysław J. Pawłowski przedstawił model PICEAT, który służy do symulacji wzrostu lasu świerkowego, a Adam Tofilski mówił o optymalizacyjnym modelu wyjaśniającym, kiedy w gnieździe pszczół powinno mieć miejsce rojenie. Po przerwie na obiad wysłuchaliśmy trzech referatów dotyczących zastosowań matematyki w medycynie. Mariusz Ziółko przedstawił matematyczny model procesu hemodializy. Trzy wersje tego modelu o różnym stopniu komplikacji pozwalają na śledzenie koncentracji substancji usuwanych z organizmu oraz wyznaczenie wartości parametrów modeli. Urszula Foryś analizowała model Marczuka opisujący reakcję układu immunologicznego człowieka w czasie choroby zakaźnej, a Andrzej Stanisławski przedstawił bardzo interesujący matematyczny model choroby autoimmunologicznej, który pozwala na wybór najodpowiedniejszej terapii.

Wieczorem pierwszego dnia odbyła się specjalna sesja poświęcona sześćdziesiątym urodzinom Adama Łomnickiego. Były tam dwa referaty pokazujące dorobek Jubilata w rozwiązywaniu kluczowych problemów dwudziestowiecznej ekologii i biologii ewolucyjnej. Jan Kozłowski mówił o ewolucji cech dobrych dla gatunku, czyli o problemie, nad którym Adam Łomnicki pracował przed laty, a który stanowił równocześnie punkt zwrotny w jego poglądach. Ja z kolei mówiłem o znaczeniu różnic między osobnikami dla regulacji liczebności populacji. Genialnie prosty pomysł, że regulacja liczebności populacji nie musi odbywać się na drodze ograniczania produkcji potomstwa przez osobniki, co na kilometr pachnie dobozem grupowym, lecz może wynikać z tego, że w złych warunkach tylko słabym osobnikom nie wystarcza zasobów, aby wyprodukować potomstwo, natomiast silne osobniki nie odczuwają zupełnie pogorszenia warunków, jest rozwiązaniem jednego z podstawowych problemów ekologii i biologii ewolucyjnej. Podane zostało ono właśnie przez Adama Łomnickiego.

Ta uroczysta sesja upłynęła we wspaniałej atmosferze. Sala wypełniła się gośćmi, którzy specjalnie na tę okazję przyjechali z Krakowa. Zadowolony Jubilat siedział sobie wraz z małżonką na honorowym miejscu i słuchał szczerych pochwał płynących z mównicy. Adam Łomnicki nie byłby sobą, gdyby nie zrewanżował się potem stwierdzeniem, że miał szczęście współpracować ze zdolnymi, młodymi (niegdyś) ludźmi. Każdy więc był zadowolony. Potem przyszedł czas na szampana, wspomnienia, opowieści i ploteczki. Wszystko to nasuwa pytanie, jakie cechy osobowości Adama Łomnickiego sprawiły, że nie tylko stworzył wokół siebie szkołę naukową o największym w polskiej ekologii dorobku naukowym, nauczył nas ekologii i biologii ewolucyjnej, pokazał, co jest ważne, abyśmy w przyszłości nie bładzili, ale także sprawił, że po okresie ścisłej z Nim współpracy wspominamy te lata jak najlepiej, a kiedy wszyscy się spotkamy, to jest nam ze sobą dobrze. Ja oczywiście znam odpowiedź na to pytanie, ale nie powiem, jak ona brzmi, aby nie denerwować tych, którzy najlepsze lata zmarnowali na biurokrację, intrygi i kiepską naukę.

Drugi dzień konferencji otworzył wykład Jana Kozłowskiego o modelach matematycznych w ekologii. Usłyszeliśmy krótki przegląd metod używanych głównie w klasycznej ekologii matematycznej. Później już reszta czasu poświęcona została problemom medycznym. I tak Maciej Górkiewicz rozpoczął referatem na temat matematycznych metod stawiania diagnozy w przypadku zaburzeń hormonalnych. Piotr Augustyniak mówił o analizie sygnałów elektronystagmograficznych, a Joanna Martyniak – o zastosowaniu analizy klastrowej do prognozowania skutków terapii w przypadku nerwic. Wojciech Podraza przedstawił wyniki analizy statystycznej pozwalające prognozować skutki terapii ostrej białaczki u dzieci. Ilona i Bolesław Kopocińscy mówili o rozkładzie prawdopodobieństwa wielkości genów, a Jerzy Wtorek korzystając ze znajomości rozkładu tkanek w obrębie kończyny i klatki piersiowej człowieka pokazał za pomocą modelu matematycznego, jak może wpływać to na wyniki pomiarów pewnych charakterystyk elektrycznych organizmu. O problemach związanych z rozpoznawaniem i diagnozowaniem jednostek chorobowych (ze szczególnym uwzględnieniem nadciśnienia) mówił Michał Woźniak. I na koniec tego dnia wysłuchaliśmy referatu o zastosowaniu teorii zbiorów rozmytych do redukcji szumów w tomografii.

Trzeci dzień zaczął się wycieczką w góry. Kto jeszcze miał siłę po zdobyciu Giewontu, ten mógł po południu wysłuchać referatu Marka Skowronka na temat technik komputerowych używanych w badaniach biologicznych zastosowań ciekłych kryształów. Wojciech Szeligiewicz przedstawił konsekwencje zaniedbywania zależności od zagęszczenia w modelach dynamiki fitoplanktonu. Natomiast Helena Stanuch mówiła o statystycznej analizie danych, na podstawie której można rokować co do przyszłości pacjentów chorych na zapalenie trzustki.

Ostatni dzień konferencji rozpoczął się referatem Antoniego Dawidowicza pod tytułem „Procesy gałązkowe i ich zastosowanie”. A później wróciliśmy do biologii ewolucyjnej. A. T. Teriokin (on oraz E. W. Budiłowa byli jedynymi gośćmi zagranicznymi konferencji – reprezentowali Uniwersytet Moskiewski) mówił o zastosowaniu teorii sieci neuronowych do modelowania alokacji energii w teorii

strategii życiowych. Paweł Olejniczak pokazał bardzo interesujący model optymalnego rozdziału energii między rozród wegetatywny i płciowy u roślin. Natomiast Marcin Buś przedstawił model wyjaśniający optymalną wielkość ciała i długość cyklu życiowego u jednego z gatunków orzęsków. Konferencja zakończyła się jednak akcentem medycznym. O możliwościach budowy hydrodynamicznego modelu funkcjonowania ludzkiego serca mówił na koniec Zdzisław Denkowski.

Jak należałoby posumować tę konferencję? Otóż na pewno była ona bardzo dobrze zorganizowana. Po jej zakończeniu przekonaliśmy się, że była ona także bardzo potrzebna. Za mało w polskiej biologii teoretycznej jest spotkań i dyskusji. Postanowiono, że konferencje na temat zastosowań matematyki w biologii i medycynie będą kontynuowane. Powstało nawet nieformalne ciało, które ma czuwać na organizacją kolejnych konferencji. Bez wątpienia także udało się odtworzyć coś z atmosfery dawnych szkół Adama Łomnickiego. Tym elementem, bardzo trudnym do określenia, było chyba poczucie przynależności do grupy wyznawców wspólnej idei. To prawda, że trochę trudniej o to wśród osób o bardziej zróżnicowanych zainteresowaniach, ale coś z dawnej atmosfery unosiło się w sali obrad w Zakopanem. Ogromna w tym zasługa Mariusza Ziółki i sekretarza konferencji Przemysława Sypki.

Janusz Uchmański