

II krajowa konferencja na temat zastosowań matematyki w biologii i medycynie (Kościelisko, 24–27 IX 1996 r.)

Ekologia była bardzo słabo reprezentowana na tej konferencji. Tylko jeden referat wyraźnie dotyczył typowych zagadnień ekologicznych. Było to wystąpienie Władysława Pawłowskiego na temat różnych sposobów opisu konkurencji o światło w modelach wzrostu lasów. Oprócz tego tylko jeszcze jedno wystąpienie zahaczało o problemy ekologiczne. Miało to miejsce wtedy, gdy Andrzej Kleczkowski mówił o modelowaniu przebiegu w czasie i rozprzestrzenianiu się chorób roślin wśród upraw. Nie znaczy to, że pozostałe referaty były dla ekologów niezbyt ciekawe. Wręcz przeciwnie, warto było do Kościeliska przyjechać (na co zdecydowało się ok. 40 osób), właśnie aby oderwać się monotoności życia ekologa matematycznego. Brak większej liczby referatów ekologicznych świadczy prawdopodobnie o

tym, że w Polsce grupa ekologów zajmujących się modelowaniem matematycznym jest zbyt mała, aby co roku każdy z nich mógł przedstawić coś nowego.

Kilka referatów dotyczyło wprawdzie dynamiki populacji, ale w gruncie rzeczy były to próby rozwiązania pewnych problemów matematycznych, a nie ekologicznych. Ich autorzy zajmowali się określaniem parametrów prostych, klasycznych modeli dynamiki populacji oraz warunkami, przy których pojawia się chaos w tego typu modelach.

Dwa duże wykłady przedpołudniowe poświęcone były w tym roku fraktalom. Oba dotyczyły w zasadzie tego samego – podstawowych definicji, najważniejszych zastosowań i miejsc, gdzie w matematyce możemy się z nimi spotkać. Obaj wykładowcy, zarówno Andrzej Lasota jak i Jacek Kudrewicz, byli zgodni w tym, że fraktale nie mają żadnego zastosowania w biologii i są najczęściej tylko rozrywką matematyków. To prawda, że często pokazywane rysunki przypominają liście, drzewa i inne twory biologiczne, ale są one produktem niedoskonałości urządzeń liczących i rysujących, a po części i naszych zmysłów. Tak naprawdę fraktalem jest wyłącznie to, co dostajemy po nieskończonej liczbie kroków iteracji pewnego matematycznego przekształcenia. Rysunki pokazują nam tylko pewien etap pośredni, powstały po stosunkowo niewielkiej liczbie iteracji, zniekształcony jeszcze dodatkowo niedoskonałością urządzeń drukujących lub rysujących. To, co po pewnej liczbie iteracji jest liściem, po kolejnej porcji iteracji może przypominać dinozaura. A o tym, jak wygląda właściwy fraktal, czyli to, co dostajemy po nieskończonej liczbie iteracji, mamy tylko pośrednie, matematyczne dowody. Konieczność spełnienia dwóch warunków, mianowicie dokonania nieskończonej liczby iteracji i uzyskania za każdym razem tworu podobnego do jego przodka, jest w sprzeczności z własnościami żywych organizmów. Tak naprawdę analizując żywy organizm w coraz mniejszych skalach dostajemy różne struktury niepodobne to tego, co obserwujemy w większych skalach. Jest co prawda pewna metoda matematycznego modelowania wzrostu organizmów wyrosła z geometrii fraktalnej. Polega ona na opisie wzrostu osobnika (lub kolonii) jako procesu polegającego na dodawaniu do siebie podobnych struktur zgodnie z pewnymi regułami. Przypomina to bardzo zwiększanie liczby komórek w rosnącym organizmie lub liczby osobników w kolonii, ale nie jest „modelowaniem fraktalnym” w dosłownym znaczeniu tego słowa.

Wysłuchaliśmy także wykładu Romualda Wita o sieciach neuronowych – dziwnych tworach matematycznych, które potrafią się uczyć. Bardzo silnie reprezentowana była grupa badaczy zgromadzonych wokół organizatora konferencji Mariusza Ziółki. Podobnie jak rok temu prezentowali oni referaty dotyczące modeli matematycznych procesu hemodializy. Sam Mariusz Ziółko natomiast przedstawił optymalizacyjne modele wzrostu osobniczego, czyli dziedzinę ekologii ewolucyjnej, do rozwoju której bardzo się przyczynił. Oprócz tego z ciekawością wysłuchałem wystąpienia Urszuli Foryś o matematycznych modelach systemu immunologicznego i Bolesława Kopocińskiego o modelowaniu odporności bakterii czerwonej na niszczące działanie osocza krwi.

Siermiężne życie ekologów nie dostarcza wielu rozkoszy intelektualnych. Bogu dzięki, że od dwóch lat możemy spotykać się z matematykami na konferencjach zastosowań matematyki w biologii i medycynie. Kontakty z matematykami to sama rozkosz. Świadomość, że nie trzeba trzymać się kurczowo rzeczywistości, o której mało wiadomo i którą słabo rozumiemy, tylko że można sobie swobodnie „pofantazjować” i w dalszym ciągu

będzie to nazywane nauką, wspaniale poprawia humor. Do zobaczenia na kolejnej konferencji!

Janusz Uchmański