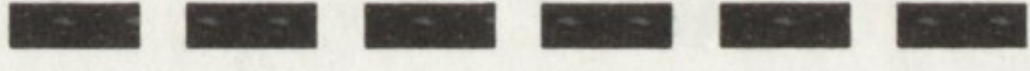
  
**WIADOMOŚCI  
HYDRO-  
BIOLOGICZNE\***  
**Międzynarodowe sympozjum na temat  
„Postęp w teorii i zastosowaniach modelowania dynamiki  
populacji organizmów wodnych”  
(Hamburg, 5–9 III 1996 r.)**

Spotkanie to zostało zorganizowane przez Horsta Malchowa z finansową pomocą Centrum Badawczego GKSS w Geesthacht koło Hamburga. W latach zimnej wojny GKSS zajmowało się zastosowaniami techniki jądrowej. Tam między innymi powstał projekt jedyne niemieckiego statku handlowego o napędzie jądrowym „Otto Hahn”. Historia toczy się jednak swoimi ścieżkami, zimna wojna skończyła się, a technika jądrowa stała się niebezpiecznym politycznie tematem, więc trzeba było znaleźć zajęcie dla rzeszy fizyków i matematyków zatrudnionych w GKSS. Wybór padł oczywiście na zagadnienia związane z ekologią i ochroną przyrody. Sam Horst Malchow jest takim właśnie byłym fizykiem, który obecnie zajmuje się modelowaniem układów ekologicznych.

Nie sposób omówić wszystkich referatów i plakatów zgłoszonych na to sympozjum, w którym wzięło udział około 130 uczestników. Było jednak parę sesji, które szczególnie utkwily mi w pamięci. Na przykład z zaciekawieniem słuchałem referatów w sesji „Ekosystemy Morza Śródziemnego i Czarnego”. Andrea Bergamesco (Włochy) przedstawił trójwymiarowy model Morza Adriatyckiego uwzględniający hydrodynamikę, dynamikę azotu, fitoplanktonu i rozpuszczonego tlenu. Inny model pokazany przez Casimo Solidoro (Włochy) dotyczył jakości wody w Lagunie Weneckiej (zawierał on opis dynamiki fitoplanktonu w dwóch klasach wielkości, dodatkowo istniała możliwość połączenia go z poprzednim modelem). Marie-Hélène Tusseau (Francja) interesująco mówiła o modelu opisującym dynamikę trzech substancji pokarmowych ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4$  i Si) oraz okrzemek, wiciowców, rozpuszczonej materii organicznej i bakterii w Zatoce Lwiej na południowym wybrzeżu Francji. W tej sesji pokazane były też modele śródziemnomorskich lagun [Roberto Pasters (Włochy) i Cédric Bacher (Francja)] oraz jednowymiarowy model dynamiki fitoplanktonu w Morzu Czarnym przedstawiony przez Temela Oguza z Turcji. Wszystkie te modele (może za wyjątkiem ostatniego) była to nowa generacja modeli, zbudowanych przy wykorzystaniu nowych technik numerycznych, nowej generacji komputerów, a co najważniejsze – zawdzięczająca swoje istnienie entuzjazmowi młodych ludzi, którzy bardzo niedawno wkroczyli do nauki. W rezultacie powstały modele działające sprawniej, szybciej i

---

\*Biuletyn Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego – nr 136; redagują: Eligiusz Pieczyński i Jan Igor Rybak.

dokładniej niż te, z którymi mieliśmy do czynienia przed dziesięcioma czy dwudziestoma latami.

Z sesji zatytułowanej „Rzeki i estuaria” zapamiętałem referat Deborah Hart (Izrael) o wieloletnich badaniach procesów biologicznych i fizycznych zachodzących w leśnym strumieniu w różnych warunkach przepływu wody i w różnych sezonach. Były tam także referaty dotyczące modelowania procesów ekologicznych w estuarium Wezery i wpływu tych procesów na ekosystem Morza Północnego [Iris Grabermann (Niemcy)] oraz model dynamiki fitoplanktonu w strefie pływów Morza Północnego [Susanne Rolinski (Niemcy)].

W sesji poświęconej Morzu Północnemu i Bałtykowi można było usłyszeć o modelach dynamiki populacji kilku gatunków zwierząt morskich. W modelach tych uwzględniono procesy przestrzenne zachodzące na dużych obszarach. Między innymi Francois Carlotti (Francja) i Andy Bryant (Wielka Brytania) mówili o dynamice populacji pewnych gatunków widłonogów. Inne referaty zajmowały się między innymi różnymi zastosowaniami gotowych pakietów programów do modelowania fizyki i ekologii w ekosystemach morskich.

Kilka sesji nosiło tytuł „Zagadnienia teoretyczne”. W pierwszej z nich zatytułowanej dodatkowo „Stres środowiskowy” przedstawiono modele dynamiki populacji poddanych działaniu substancji chemicznych lub umieszczonych w gradiencie silnie działającego czynnika środowiskowego [Thomas G. Hallam i Roger M. Nisbet (oba USA) oraz Will Wilson (Wielka Brytania)]. Wśród sesji teoretycznych była też sesja poświęcona badaniom sieci troficznych z referatem Ursuli Gaedke (Niemcy) o ekosystemie Jeziora Bodeńskiego i jakby kulminacja całej konferencji, czyli sesja, której dodatkowy tytuł brzmiał „Powstawanie rozkładów przestrzenno-czasowych”. Usłyszeliśmy tam wspaniały referat Johna Kesslera (USA) o formowaniu się niejednorodności przestrzennych i ich zmianach w czasie w hodowlach bakterii. Referat został zilustrowany pokazem tych zjawisk w rzeczywistych hodowlach przywiezionych przez autora. Był to doskonały przykład tego, jak w inteligentny sposób można połączyć wiedzę o zjawiskach fizycznych z wychwytyjącym istotę rzeczy spojrzeniem na procesy biologiczne. John Kessler – sympatyczny starszy pan, który jako mały chłopiec uciekł do Ameryki w 1938 roku z opanowanej przez hitlerowców Austrii – okazał się też znakomitym kompanem wieczornych rozmów. W sesji tej wystąpił także organizator konferencji Horst Malchow. Mówił o powstawaniu niejednorodnych rozkładów przestrzennych w układach składających się z substancji odżywczych, fitoplanktonu oraz ryb. Ostatnią w serii sesji teoretycznych była sesja poświęcona modelowaniu planktonu w układach drapieżca–ofiara. Część z niej dotyczyła klasycznych modeli układu drapieżca–ofiara, rozwiązywanych analitycznie z uwzględnieniem przestrzeni [Jerzy Michalski (Szwajcaria)] i była próbą odgrzewania starych problemów ekologii teoretycznej dotyczących stabilizującego wpływu drapieżnika na układ konkurujących ofiar. Inne zaś koncentrowały się na skutkach zaburzeń w zespołach organizmów planktonowych [Markus Kirkilionis (Holandia)] oraz sposobach ich optymalnego eksploataowania [Hinnerk Boriss (Niemcy) i Hiroyuki Matsuda (Japonia)].

Ostatnia sesja poświęcona wybranym technikom modelowania zawierała wszystko to, co nie pasowało do wcześniejszych sesji. Były więc tam referaty dotyczące podejścia osobniczego w ekologii [Brodera Brecklinga (Niemcy) – o modelowaniu wzrostu roślin i poruszaniu się ryb w stadzie, Andre M. de Roosa (Holandia) – o modelowaniu populacji

rozwiłitek i niżej podpisanego – o klasyfikacji modeli ekologicznych, w tym modeli osobniczych]. W tej sesji znalazł się również referat o modelowaniu procesu fotosyntezy w ekosystemach morskich [Pedro Duarte (Portugalia)] i dodatkowo model opisujący zmniejszanie się różnorodności biologicznej rafy koralowej z zatoce Ejlat [Lewi Stone (Izrael)].

Było to sympozjum przygotowane przez organizatorów dobrze, ale w sposób chłodny i bezosobowy. Kontakty między uczestnikami były możliwe tylko w przerwach między referatami. Życie towarzyskie ograniczono zaś wyłącznie do dwóch spotkań. W czasie pierwszego każdy dostał do garści bułkę z wędliną oraz butelkę piwa i sam musiał sobie znaleźć miejsce w nieprzytulnej stołówce studenckiej (ja miałem szczęście, usiadłem bowiem obok Johna Kesslera i bardzo miło spędziłem wieczór). Drugie spotkanie natomiast obfitowało w tłuste niemieckie potrawy. Ich ciężar w żołądku uniemożliwiał jakąkolwiek subtelniejszą rozmowę, nie mówiąc już o poruszaniu tematów naukowych. Każdy z nas czuł, że tylko dodatkowa porcja alkoholu może pomóc przetrwać te wspnięcia. Na koniec organizatorzy prześcignęli sami siebie, gdy w pięć minut po ostatnim referacie (a był to niestety mój referat) zamknęli salę i budynek, w których toczyły się obrady.

**Janusz Uchmański**