

**Borigozzi C. (Red.) 1980 — Vito Volterra
symposium on mathematical models in biology.
Proceedings, Rome 1979 — Lecture notes in
biomathematics 39, Springer-Verlag, Berlin,
Heidelberg, New York, ss. 417.
[ISBN 3-540-10279-5]**

Znajacemu matematykę bardzo łatwo zrobić karierę w ekologii. Tak było z Vito Volterrą. Genialny matematyk, którego zasługi w matematyce są nieporównywalnie większe niż w ekologii, pomnikowej sławy doczekał się jednak w ekologii. Nazwisko to jest tak wielkie, że firmować może wszystko, co choć trochę ma wspólnego z matematyką w biologii. Także to sympozjum, chociaż materiały tam przedstawione często odbiegały od zainteresowań patrona.

Wielcy zmarli patronują sympozjom, natomiast wielcy żywi jeżdżą na nie, wygłaszają referaty aktualne jakiś czas temu, od których teraz niczego już nauce nie przybędzie. Tak się niestety stało na tym sympozjum z referatami Lewontina i Maynarda Smitha. Wystąpienie Lewontina to parę podręcznikowych wiadomości, parę typowych modeli z genetyki populacyjnej, krótka wzmianka o dostosowaniu zależnym od frekwencji genów, niejasna odpowiedź na pytania: co to jest dostosowanie i czy dobór naturalny optymalizuje dostosowanie, a na koniec dziwny rozdział pod tytułem: „Dialektyka doboru”. Ze swym stałym repertuarem przyjechał na sympozjum J. Maynard Smith. W jego artykule znajdujemy omówienie zastosowania teorii gier do opisu konfliktów między zwierzętami, w szczególności definicję strategii ewolucyjnie stabilnej. Mimo że niewiele w nim nowego, to jednak zasługuje on na uwagę, gdyż problem jest ciekawy, a u nas mało znany, aparat matematyczny zaś taki, o jakim się Volterze nie śniło.

Z zacięciem czyta się początek artykułu L. R. Ginzburga. Całym sercem czytelnik zgadza się ze stwierdzeniami, że między teoretyczną biologią populacji a eksperymentem istnieje ogromna przepaść, zaś teoretyczne prace pełne są zawiłych symboli matematycznych, które mało mają wspólnego z rzeczywistością; stale się mówi o modelach, w dalszym jednak ciągu nie ma dobrej teorii. Jaką więc teorię proponuje autor? Jest to sztuczne i abstrakcyjne przeniesienie praw dynamiki Newtona na grunt biologii populacyjnej — rozważania dotyczące przyspieszenia wzrostu populacji. Przeczytałem, ale nie uwierzyłem ani jednemu słowu.

L. B. Slobodkin udowadnia z kolei, że ekologia to prawdziwa nauka, gdyż badane przez siebie układy potrafi opisywać wyczerpująco i w sposób całościowy. Jako przykłady służą pewne rozważania nad ekofizjologią stulbi i ekosystemami. Autor twierdzi, że najlepszym opisem ekosystemu jest lista gatunków w nim występujących. Praca ciekawa, ale pozostawia niedosyt. Chyba Slobodkin nie udowodnił postawionej tezy.

Trudne, ale bardzo interesujące prace przedstawili C. Matessi i S. D. Jayakar oraz F. B. Christiansen i V. Loeschke. Obie dotyczą ewolucji pod wpływem wewnątrzgatunkowej konkurencji o zasoby. Zagadnienia tego typu to przykłady bardzo silnych ostatnio i słusznych tendencji do ożenienia ekologii z genetyką. Jeszcze raz widać tu bardzo silny wpływ idei Volterry, części bowiem ekologiczne tych prac to modele wzrostu populacji typu „volterrowskiego”. Natomiast części genetyczne stanowią skomplikowane opisy doboru zależnego od częstości genów i zagęszczenia populacji. Najciekawszą moim zdaniem pracą w tym tomie jest „Teoretyczne podejście do dynamiki pojedynczej populacji” C. Matessiego. Jest to jedna z bardzo niewielu znanych mi prób „nievolterrowskiego” podejścia do opisu wzrostu populacji. Autor rezygnuje z jawnego wprowadzania zależnej od zagęszczenia roz-

rodzności i śmiertelności. Stara się natomiast opisać rzeczywiste, szczegółowe procesy zachodzące w populacji. Wprowadza zmienne zasoby, wzrost osobników, konsumpcję pokarmu. Traci się w ten sposób elegancję podejścia „volterrowskiego” (jedno równanie, nieskomplikowane rozwiązanie). Jestem jednak głęboko przekonany, że ta droga jest właściwa. Z zacięciem czytałem także pracę S. A. Levina o ewolucji adaptacji. Szczegółowe rozważania dotyczą ewolucji strategii rozrodczych roślin, ale najważniejszy jest chyba wniosek ogólny, że metody optymalizacyjne stają się bezużyteczne, gdy dobór zależy od zagęszczenia i częstości genów.

Oprócz tego w tomie znalazły się opisowe prace z zakresu genetyki (ewolucja molekularna, genetyka człowieka) oraz matematyczne modele epidemii, w tym przykład choroby wywoływanej przez pasożyta, którego cykl życiowy został uwzględniony w modelu. Ponadto interesująca praca o tym, dlaczego zebra jest w paski. Mechanizmy „odpowiedzialne” za powstawanie wzorów w ubarwieniu ssaków modelowano wykorzystując matematyczny opis reakcji Żabotyńskiego. Na koniec godzi się wspomnieć o artykule J. Wymana pod tajemniczym tytułem „Cybernetyka biologicznych makromolekuł”. Nie czytałem, gdyż cybernetyki nie lubię, a na makromolekułach się nie znam.

Podsumowując, tom ten jest bardzo niespójny tematycznie, a prace o zróżnicowanym poziomie. Myślę jednak, że warto się z nim zapoznać. Chociażby dla tych paru interesujących prac, które zawsze można w podobnym tomie odkryć, a które mnie się udało znaleźć.

Janusz Uchmański

**Vincent T. L., Skowronski J. M. (Red.) 1981 —
Renewable resource management. Proceedings,
Christchurch, New Zealand, 1980 — Lecture
notes in biomathematics 40, Springer-Verlag,
Berlin, Heidelberg, New York, ss. 236.
[ISBN 3-540-10566-2]**

Gospodarka odnawialnymi zasobami — to temat bardzo aktualny obecnie w obliczu wyraźnie zarysowującego się spadku biologicznych zasobów biosfery. Fakt ten rodzi konieczność optymalnego gospodarowania tak, aby zachować wykorzystywane zasoby i nie zakłócić funkcjonowania innych elementów biosfery. Dlatego omawiana książka zasługuje ze wszelkich miar na polecenie. Praktyczne zastosowanie teorii ekologicznej jest tym, o czym każdy ekolog lubi czytać. Wątpiący w znaczenie ekologii znajdą w niej pokrzepienie, przeciwnicy nie wierzący w celowość teoretycznych rozważań — kontrprzykłady, dydaktycy — wspaniałe ilustracje dla swoich wykładów i w końcu — książka ta stanowi potwierdzenie niezbędności stosowania metod matematycznych w ekologii.

Tradycyjnym zagadnieniem, podejmowanym jeszcze w latach pięćdziesiątych, jest budowa modeli dla potrzeb rybołówstwa. W kręgu tych tematów pozostaje znaczna część prac także z tego tomu. Są tam rozważania o sposobach większego urealniania modeli rybackich, zależnościach między strukturą wiekową a stabilnością populacji ryb, różnicach w gospodarowaniu populacjami z wysoką i niską rozrodczością, artykuły przeglądowe omawiające różne aspekty modeli rybackich, a także modele, które nazwać by można ekonomicznymi, np. praca oceniająca finansowe zyski i straty związane z różnymi sposobami gospodarowania zasobami