

Stephens D. W., Krebs J. R. 1986 — Foraging theory
 — Monographs in behavior and ecology,
 Princeton University Press, Princeton, New Jersey, ss. 247.
 [ISBN 0-691-08442-4]

Problematyka tej książki koncentruje się wokół teorii zdobywania pokarmu (foraging theory) i zastosowań teorii optymalizacji w ekologii behawioralnej. Obaj Autorzy mają niebagatelny w tej dziedzinie dorobek. Obok „Foraging Behavior” (Kamil i in. 1987) jest to drugie poważne zamierzenie tego rodzaju w najnowszym piśmiennictwie, a zarazem pouczająca lektura zarówno dla studentów jak i profesjonalistów — ekologów różnych specjalności i psychologów zwierząt.

Najogólniej mówiąc książka obejmuje podstawy zastosowania modeli optymalizacyjnych w strategiach i mechanizmach zdobywania pokarmu, prezentuje podstawowe modele maksymalizacji przeciętnego tempa gromadzenia energii (average-rate maximizing) oraz sygnalizuje nowe kierunki w zakresie badań optymalizacyjnych.

Punktem wyjścia wszelkich rozważań jest prezentacja matematycznych modeli optymalizacyjnych i modeli zdobywania pokarmu, będących odmianą modeli optymalizacyjnych. Podstawą do ich konstruowania są założenia decyzyjne (decision assumptions), założenia „walutowe” (currency assumptions) i założenia ograniczające (constraint assumptions). We wszelkich modelach optymalizacyjnych jest rozważana najlepsza droga podjęcia pewnych decyzji czy też wyborów, które czyni zwierzę lub które są rozstrzygane przez siły doboru naturalnego. Założenia „walutowe” stanowią kryterium porównania wartości alternatywnych decyzji, a założenia ograniczające uwzględniają czynniki limitujące zysk i wybór zwierzęcia.

W ślad za MacArthurem i Pianką (1966) Autorzy rozróżniają eksploatację pojedynczych ofiar od eksploatacji skupisk (patches) ofiar w sytuacji ich heterogennego rozmieszczenia w przestrzeni. Modele zdobywania pokarmu wskazują, jak maksymalizować zysk energetyczny, a rozróżnienie MacArthura i Pianki pociąga za sobą rozwój dwóch typów modeli maksymalizujących średnie tempo gromadzenia energii. W modelu pojedynczej ofiary (prey model) pytanie brzmi, czy konsument powinien zaatakować, czy też ominąć napotkaną ofiarę, natomiast modele opisujące eksploatację skupisk ofiary (patch models) rozstrzygają, jak długo konsument powinien pozostawać w „chmurze” ofiar w celu zmaksymalizowania zysku netto.

W modelach statystycznych zakłada się, że prawdopodobieństwo zaatakowania spotkanej ofiary jest stałe, natomiast w modelach dynamicznych zmienia się ono jako funkcja głodu, rozmiarów ciała i doświadczenia. Dynamicznym modelem optymalizacyjnym poświęcony jest cały rozdział 7.

W kilku rozdziałach książki jest mowa o założeniach ograniczających; tu Autorzy sugerują wprowadzenie bardziej drastycznych ograniczeń niż proponowano dotychczas. Ma to niebagatelne znaczenie, gdyż niekompletne czy też niejednoznaczne informacje, jakimi „dysponuje” konsument, są problemem wymagającym pilnego rozwiązania w teorii zdobywania pokarmu. Cały rozdział 5. ujmuje założenia ograniczające czy też raczej pewne sytuacje, w których wymagane są niełatwe rozstrzygnięcia (np. miejsca obfitujące w pokarm mogą być niebezpieczne z uwagi na obecność drapieżców) w świetle teorii psychologii eksperymentalnej i ekonomii, w kategoriach użyteczności, zysku i ceny. Obszerny rozdział 8. traktuje o filogenetycznych, rozwojowych i behawioralnych ograniczeniach w modelach optymalizacyjnych.

Ostatnie dwa rozdziały (9 i 10) traktują o zastosowaniach modeli optymalizacyjnych i o testowaniu ich przydatności w warunkach naturalnych. O przydatności modeli optymalizacyjnych wnosić można na podstawie tego, czy wyjaśniają one i weryfikują rzeczywistość w satysfakcjonujący sposób oraz tego, na ile trafnie i z jakim prawdopodobieństwem przewidują przebieg pewnych procesów w naturze. Gruntowny przegląd publikacji testujących klasyczne modele optymalizacyjne wskazuje, że teoria zdobywania pokarmu zyskała wiarygodne poparcie eksperymentalne. Negatywne testy modelu, jak dowodzą Autorzy, najczęściej wynikają z błędów popełnionych przez eksperymentatorów. Należy zresztą w przyszłości koncentrować wysiłki wokół tych sytuacji, w których wydaje się, że modele optymalizacji zawiodły.

Ostatni rozdział jest polemiką z krytykami teorii i modeli optymalizacyjnych. Teorie optymalizacji stanowią pewien sposób postrzegania i rozumienia cech organizmów jako efektów działania doboru naturalnego, a zarazem są niezastąpionym narzędziem w rozumieniu adaptacji. Hipotezy wyjaśniające sens struktur i funkcji pozostają ciągle w centrum zainteresowań biologii.

Omawiana książka nie posiada niestety walorów syntezy, a jest raczej kolekcją materiałów, poglądów i modeli potraktowanych, nawiasem mówiąc, przez Autorów nierównocennie. Uderzająca nierównocенność może wynikać po trosze z nieproporcjonalnego rozwoju poszczególnych dyscyplin, ale jak przypuszczam w większym stopniu z upodobań i kierunków badawczych uprawianych przez obu Autorów.

Teorie optymalizacji wyrosły częściowo na gruncie ekologii, a częściowo na gruncie etologii, ale trudniej doszukać się w prezentowanej książce tej ekologicznej tożsamości. Składa się to na wrażenie pewnej niekompletności, czy też raczej jednostronności spojrzenia Autorów. Obok bardzo bogatego piśmiennictwa niewątpliwym atutem, a zarazem pewnym novum w literaturze jest dostrzeżenie silnych związków teorii optymalizacyjnych z naukami ekonomicznymi i psychologią eksperymentalną, co więcej czerpanie z ich doświadczeń i terminologii.

Kamil A. C., Krebs J. R., Pulliam H. R. (Red.) 1987 — Foraging behavior — Plenum, New York.

MacArthur R. H., Pianka E. R. 1966 — On optimal use of a patchy environment — Am. Nat. 100: 603—609.

Joanna Pijanowska