

Recenzja książki G.P Bakera i J.P Golluba  
*Wstęp do dynamiki układów chaotycznych*

W roku 1998 ukazało się polskie tłumaczenie książki G.L. Bakera i J.P. Golluba pt. "Wstęp do dynamiki układów chaotycznych". Książkę o objętości 260 stron wydało Wydawnictwo Naukowe PWN.

Tytuł książki dobrze oddaje jej charakter. Książka stanowi bowiem wprowadzenie do chaosu deterministycznego i teorii układów nieliniowych. Może być z powodzeniem wykorzystywana przez studentów pierwszych lat studiów fizyki, matematyki i chemii, a może zainteresować także studentów biologii, ekonomii i niektórych kierunków technicznych. Część przedstawionego materiału może być dostępna dla uczniów szkół średnich o profilu matematyczno – fizycznym.

Lektura pierwszych rozdziałów podręcznika pozwala poznać pojęcia przestrzeni fazowej, przekrojów Poincarégo i widm mocy. Kolejny rozdział książki poświęcony jest dynamice okresowo wzbudzanego wahadła przy istnieniu tłumienia. Analiza tego prostego układu fizycznego ułatwia autorom wprowadzenie istotnych pojęć, takich jak: atraktor, basen przyciągania, diagram bifurkacyjny.

W dalszej części podręcznika znaleźć można definicje podkowy Smale'a, wymiaru fraktalnego, wykładnika Lapunowa, entropii dynamicznej. Przy ich wykorzystaniu autorzy badają konkretne układy dynamiczne: odwzorowanie standardowe, odwzorowanie okręgu i odwzorowanie logistyczne. Wprowadzają też liczbę Feigenbauma i przedstawiają uniwersalne cechy odwzorowań jednowymiarowych.

Końcowe rozdziały książki poświęcone są badaniu szeregów czasowych, rekonstrukcji atraktorów i prostym metodom przewidywaniu stanów chaotycznych. Jako przykłady zastosowań teorii układów nieliniowych przedstawiono problemy chaosu w laserach, w dynamice płynów oraz w dynamice trzęsień ziemi. Krótko zaznaczono także związek chaosu deterministycznego z mechaniką statystyczną oraz wspomniano o zagadnieniu chaosu kwantowego.

Książka zawiera sporo pozycji literatury, podzielonej na dwie grupy. W pierwszej ("Zalecana lektura") znaleźć można artykuły opublikowane w pismach niespecjalistycznych (Physics Today, Scientific American, American Scientist, Science, Nature) i pisane z myślą o szerszym gronie odbiorców. W drugiej części ("Literatura") zamieszczono odnośniki do wielu prac oryginalnych. Należy podkreślić duży wybór i aktualność literatury, która sprawia, że ten podręcznik nabiera także pewnych cech monografii przedmiotu. Pierwsze angielskie wydanie książki ukazało się w roku 1996. Tłumaczenia dokonano na podstawie II wydania angielskiego z roku 1996, a cytowana literatura kończy się na roku 1995.

Pięć podstawowych rozdziałów książki zakończona jest zadaniami i problemami dla czytelnika. Rozwiązania wybranych zadań znalazły się w dodatku na końcu książki. Sporą zaletą jest załączona dyskietka z programem *CHAOS II* autorstwa G.L. Bakera. Program napisany w języku True Basic i działa na komputerach klasy PC pracujących systemie DOS. Mimo że program napisany jest po amatorsku (np. nietrudno jest go zawiesić), stanowić może sporą pomoc, zwłaszcza dla młodego czytelnika. Pozwala on, między innymi,

na oglądanie przekrojów Poincarego dla wzbudzanego wahadła, obliczanie widma mocy, tworzenie diagramu bifurkacyjnego, znajdowanie basenów przyciągania atraktora, obliczania entropii i wykładnika Lapunowa dla kilku odwzorowań jednowymiarowych. Użytkownik programu może zmieniać parametry badanych układów, a aktywna praca z komputerem stanowi dobre uzupełnienie do lektury podręcznika.

Książka została wydana starannie, a wykładany materiał urozmaicany jest licznymi rysunkami. Część z nich została przygotowana przy pomocy załączonego programu *CHAOS* i może zostać odtworzona przez czytelnika na ekranie komputera. Oryginał angielski dobrze przełożono na język polski, a tłumacz dobrze wybrnął z konieczności wyszukiwania odpowiedników pewnych wyrażań angielskich, które nie zdomowiły się jeszcze w polskiej literaturze przedmiotu.

O ile opis programu *CHAOS II*, zawarty w części dodatku B książki uważam za potrzebny i udany, to nie wydaje się celowym przedrukowanie w dalszej części dodatku listingu wszystkich fragmentów tego programu w języku BASIC. Kopie tekstu źródłowego, zajmującego 40 stron, tj. ponad 15% objętości książki, nie będą używane przez większość czytelników, a komplet tekstów źródłowych zamieszczono na dołączonej dyskietce z programem.

Na polskim rynku znajdują się już tłumaczenia conajmniej dwóch pozycji z tej dziedziny. Zarówno "Chaos deterministyczny" H.G. Schustera jak i "Chaos w układach dynamicznych" E. Otta są bardziej zaawansowane i lepiej nadają się do studiów dla słuchaczy starszych lat studiów magisterskich i studiów doktoranckich. Z kolei recenzowana książka, nie wymaga poważnego przygotowania matematycznego, przez co jest dostępna szerszemu gronu czytelników. Dlatego też cieszę się, że wydawnictwo PWN wydało tę ciekawą książkę i mogę ją polecić osobom rozpoczynającym swą przygodę z chaosem.

dr hab. Karol Życzkowski