wmptm 1897

Julian Perkal, *Matematyka dla przyrodników i rolników*, część II i III (1), wydanie drugie fotograficzne, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1967, część II, str. 314, cena zł 32.—, część III, str. 358, cena zł 38.—

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Przed autorem piszącym podręcznik matematyki dla niematematyków staje pytanie, czego podręcznik ma nauczyć. Pytanie to nabiera szczególnej wagi obecnie, kiedy coraz więcej matematyków poświęca się rozwijaniu metod stosowanych w zagadnieniach niematematycznych i służy praktykom swoją pomocą, a coraz liczniejsze ośrodki obliczeniowe przejmują na siebie trud pracy rachunkowej, a nawet umożliwiają stosowanie trudnych nieraz metod matematycznych. Sytuacja ta powinna w sposób zasadniczy wpłynąć na kształcenie matematyczne niematematyków. Istotne wtedy jest, by niematematyk znał podstawowe pojęcia matematyczne i miał rozeznanie w możliwościach zastosowań matematyki w jego dziedzinie, drugorzędną zaś sprawą staje się biegłość w przekształceniach matematycznych i perfekcja w rachunkach.

Książka J. Perkala napisana została w tym duchu i to wyróżnia ją korzystnie wśród innych tego typu publikacji. Autor sam w przedmowie do pierwszej części określił cel książki następująco: „Celem moim było przekazać czytelnikowi pewną dozę wiadomości i nawyków matematycznych oraz, co najważniejsze, pokazać na licznych przykładach zastosowanie tych wiadomości i nawyków w rolnictwie. Ponadto chciałem przedstawić czytelnikowi zagadnienia rolnicze również z punktu widzenia matematyki, przyzwyczaić go do określenia stanów i procesów biologicznych pojęciami matematycznymi". Cel ten osiągnął autor w sposób mistrzowski, co nie tylko jest wynikiem jego wieloletniej współpracy z przyrodnikami, ale także umiejętności głębokiego zrozumienia problematyki przyrodniczej i wyjątkowego talentu dydaktycznego.

Na oba recenzowane tomy składają się 34 paragrafy zgrupowane w sześciu rozdziałach (ich numeracja jest ciągła przez wszystkie trzy tomy): VI Pochodna i całka, VII Obserwacje wielocechowe, VII Teoria prawdopodobieństwa, IX Wnioskowanie statystyczne, X Metody zakładania i analizy doświadczeń, XI Technika obliczeniowa.

Tytuły rozdziałów i spis treści nie oddają w pełni bogactwa materiału zgrupowanego w obu tomach. Znajdujemy w książce zagadnienia, które treścią matematyczną należą bądź do działów matematyki wyższej, bądź do teorii, które dopiero od niedawna znajdują zastosowanie w naukach doświadczalnych lub są współcześnie rozwijane. Spora część materiału, w tym wiele wyników własnych autora, ukazuje się w literaturze podręcznikowej po raz pierwszy. I tak w rozdziale „Pochodna i całka" ostatni paragraf poświęcony jest równaniom różniczkowym. Omówił w nim autor równania znanych w naukach przyrodniczych praw wzrostu, a także równania drgań (harmonicznych, wymuszonych i tłumionych), co pozwoliło mu nawiązać do problematyki cybernetyki. W rozdziale „Obserwacje wielocechowe" znajdzie czytelnik matematyczną teorię taksonomii, a więc zagadnienia porządkowania, dyskryminacji i redukcji liczby cech. W rozdziale „Teoria prawdopodobieństwa" sporo uwagi poświęcił autor schematowi doświadczeń niezależnych (Bernoulliego, Lexisa i Poissona), ich charakterystyce probabilistycznej, i ich zastosowaniu do badania zjawisk ilościowych. W tym rozdziale jest także krótkie wprowadzenie w teorię procesów stochastycznych. Rozdział „Wnioskowanie statystyczne" składa się z trzech części: pobie-

(1) Recenzja części I ukazała się w Wiadomościach Matematycznych 3 (1959) str. 192–193.

ranie próbek (gdzie autor omówił także niektóre specjalne metody pobierania próbek z obszarów płaskich, stosowane w naukach przyrodniczych), zagadnienia estymacji i testowanie hipotez statystycznych (z teorią testów nieparametrycznych). Rozdział „Metody zakładania i analizy doświadczeń" prócz klasycznej teorii doświadczeń zawiera także część poświęconą tzw. próbowaniu biologicznemu (bio-assay). Na szczególną uwagę zasługuje rozdział ostatni, „Technika obliczeń". Nie jest to, jak można by sądzić z tytułu, nauka sprawnego rachowania, ale przegląd i dyskusja metod służących do technicznego opracowania materiału obserwacyjnego, a więc: wyrównywanie danych empirycznych, podziałki funkcyjne i nomogramy, mierzenie długości i pól (z wieloma wynikami własnymi autora) oraz opis maszyn matematycznych.

Mimo obszernej i trudnej nieraz treści matematycznej, wykład prowadzony jest w sposób przystępny i budzący stałe zainteresowanie czytelnika. Osiągnął to autor przede wszystkim dzięki temu, że udało mu się połączyć treść matematyczną i przyrodniczą w jedną całość. Każde nowe pojęcie matematyczne poprzedzone jest przykładami, wykazującymi potrzebę uogólnień i prowadzącymi w sposób naturalny do definicji. Właściwości pojęć matematycznych i budowane przy ich pomocy metody pokazywane są na przykładach, które z zasady są niebanalne z punktu widzenia przyrodniczego i zawierają istotne novum matematyczne. Stąd w książce zaskakująco wielka liczba przykładów, które w sposób istotny rozwijają jej treść matematyczną, a które nie są, jak to często bywa, tylko wprawkami rachunkowymi. W trosce o poglądowość autor unikał w miarę możliwości formalizowania wykładu, co budzić może zastrzeżenia czytelnika-matematyka. Unikał też autor podawania w książce faktów, ciekawych tylko z punktu widzenia kompletności teorii matematycznej. Mniej niż w innych tego rodzaju książkach wyeksponowane są wzory matematyczne, przez co uświadamia się stale czytelnikowi, że symbol matematyczny jest tylko zapisem pojęcia, a wzór odzwierciedleniem pewnej relacji między pojęciami. Z dużym umiarem potraktowano (całkiem słusznie) sprawy techniki obliczeniowej. Chociaż większość przykładów wymagała rachunków, to jednak nie wysuwają się one na plan pierwszy; czytelnik nie odnosi więc wrażenia, by nabycie biegłości w rachunkach było sprawą istotną lub celem wykładu.

Ułatwieniem dla czytelnika są krótkie streszczenia kończące każdy paragraf. Dodane do każdego paragrafu ćwiczenia są tak dobrane, że stanowią pomoc w samodzielnym przemyśleniu i utrwaleniu zdobytej wiedzy. Wymagają one często dużej samodzielności i wysiłku. Oba tomy zawierają tablice i nomogramy potrzebne przy stosowaniu omawianych w książce metod. Cenne, bo niedostępne w literaturze polskiej, są tablice do testów nieparametrycznych.

Szczególnym urokiem książki jest piękny, żywy i plastyczny język autora.

Książka pomyślana była przede wszystkim jako podręcznik dla studentów wydziałów przyrodniczych i rolniczych. Jednak to, że wykład jest w małym stopniu sformalizowany, oraz, że główny nacisk położył autor na rozumowanie matematyczne, zrozumienie pojęć matematycznych i celowość metod, a nie na pamięciowe opanowanie pewnych przepisów czy formalizmów rachunkowych, studiowanie tej książki — mimo jej przystępności i poglądowości — wymaga pewnej umiejętności samodzielnej pracy nad literaturą i dużej aktywności umysłowej.

Książka wydana została starannie przez PWN, chociaż nie było to łatwe ze względu na dużą ilość tablic, wykresów i ilustracji. Uznać należy także to, że wydawnictwo niedługo po wyczerpaniu się nakładu wydało nakład drugi.

Niewątpliwie ta oryginalna i cenna książka przyczyni się do wzbogacenia warsztatu naukowego przyrodnika i dlatego należy życzyć sobie, by znalazła jak najszersze rozpowszechnienie.

F. Szczotka