Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

nieformalność opisu rodzi niejasności. I tak np. Autor stwierdza na str. 28, iż aksjomatyczne ujęcie rachunku zdań polega na dobraniu pewnej liczby tautologii wyjściowych, z których można wyprowadzić wszystkie pozostałe oraz *na praktycznym wyprowadzeniu przynajmniej najważniejszych praw*. Jak to rozumieć? Podobnie niejasno brzmi zdanie na str. 70: *Praktycznie rzecz biorąc system Łukasiewicza zawiera w ogóle wszystkie tautologie rachunku zdań*. Zawiera czy nie zawiera? Takich niedomówień jest więcej.

Na końcu książki podano spis lektury uzupełniającej. Dziwi nieco, że pozycje autorów radzieckich podawane są w wersji niemieckiej bądź angielskiej (z uwagą, że są także dostępne w oryginalnym wydaniu rosyjskim), ale należy uznać, że lista jest wystarczająco pełna jak na podstawowy podręcznik logiki (aczkolwiek ustawienie tekstów w hierarchii wzrastającej trudności jest siłą rzeczy subiektywne). O jedną przynajmniej pozycję warto się jednak upomnieć: jest to książka E. Mendelsona *Introduction to Mathematical Logic* (1963) (wydanie rosyjskie ukazało się w 1976 r.).

Większość studentów matematyki ma w swoich planach studiów przedmiot o nazwie *Podstawy matematyki i logika*. Wielu słuchaczom, zwłaszcza z kierunków ogólnych czy nauczycielskich, sprawia on znaczne kłopoty. Wydaje się, że książka Tadeusza Batoga może być dla nich cenną pomocą, ułatwiającą „łagodne" wejście w niełatwą problematykę logiki i teorii modeli. Z tego względu warto ją zarekomendować do wykorzystania w pracy ze studentami, a być może także matematycy odlegli od podstaw matematyki będą mogli zajrzeć do niej z pożytkiem.

Wiktor Bartol

Włodzimierz Jakobsche, Józef H. Przytycki, *Topologia trzywymiarowych rozmaitości*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1987, str. 232, nakład 300 egz., cena 250,– zł, ISBN 83-230-0523-0.

Omawiana pozycja jest skryptem akademickim, który powstał na podstawie wykładu prowadzonego przez autorów w latach 1982–1984 na Uniwersytecie Warszawskim. Skrypt ten powstał przy współpracy słuchaczy wykładu, którzy przygotowali niektóre jego fragmenty: A. Brzezińska (rozdz. 5), J. Kania-Bartoszyńska (rozdz. 4), L. Kaźmierczak (rozdz. 1) i J. Olszewski (rozdz. 2).

Niskowymiarowa topologia budzi duże zainteresowanie wśród matematyków i od kilkunastu lat rozwija się bardzo intensywnie. W tej dziedzinie pracowali m.in. laureaci medalu Fieldsa: W. Thurston, S. T. Yau, M. Freedman.

Topologia rozmaitości 3-wymiarowych stała się dziedziną tak obszerną, że nie można jej pomieścić w jednym skrypcie. Toteż autorzy musieli ograniczyć prezentowany materiał. Nie ma tam np. twierdzenia-monstrum Thurstona, którego dowód sam mógłby wypełnić cały podobny skrypt, ani nawet wyjaśnienia pojęcia struktur geometrycznych. W książce w zasadzie wszystkie twierdzenia (z wyjątkiem rozdziału VII) dotyczą kategorii PL (*piecewise linear*).

Ramy tej pozycji wyznacza jej funkcja skryptu akademickiego. Autorzy piszą, że skrypt jest przeznaczony dla czytelnika, który ukończył dwa lata studiów na kierunku matematycznym i poznał materiał kursowego wykładu z topologii algebraicznej (mniej więcej w zakresie książki M. J. Greenberga *Wykłady z topologii algebraicznej*). Dodałbym, że przeznaczony jest w zasadzie dla dobrych studentów starszych lat. Lektura wymaga od czytelnika pewnego obycia z matematyką i dość swobodnego posługiwania się podstawowym aparatem topologii algebraicznej. Wymaga także pewnej wyobraźni geometrycznej.

Nie jest to zarzut w stosunku do książki, gdyż po prostu topologia rozmaitości 3-wymiarowych nie jest łatwym działem matematyki. Książka była kupowana nie tylko przez studentów. Jest ona wyśmienitym materiałem

dla każdego matematyka, który chciałby się zapoznać z prezentowaną dziedziną, a takich, szczególnie wśród topologów, jest wielu.

Przejdę teraz do krótkiego omówienia treści książki. Ponieważ prezentowana jest teoria 3-rozmaitości w kategorii PL, pierwszy rozdział jest poświęcony topologii kawałkami liniowej. Jest on wybitnie informacyjny. Twierdzenia podane są bez dowodów.

W rozdziałach II–V jest przedstawiona klasyczna już część teorii 3-rozmaitości. Rozdział II – rozkłady Heegaarda, rozdział III – twierdzenia o pętli, o sferze i lemat Dehna. Rozdziały te opracowane są wyraźnie na podstawie książki J. Hempla *3-manifolds*; nie są jednak, oczywiście, prostym tłumaczeniem – niewielka część materiału z odpowiednich rozdziałów książki Hempla została pominięta. Pojawiają się natomiast ilustracje, ćwiczenia i twierdzenia, których u Hempla nie ma. Materiał poszerzony jest o nowe rezultaty, takie jak twierdzenie Bonahona–Hodsona (bez dowodu) czy paragraf poświęcony niezmienniczym wersjom twierdzeń o pętli, o sferze i niezmienniczemu lematowi Dehna.

Rozdział IV dotyczy rozkładu rozmaitości 3-wymiarowych na sumę spójną. Wykazano, że każda zwarta 3-rozmaitość może być przedstawiona jako skończona suma rozmaitości pierwszych (tw. Knesera) i rozkład ten jest jednoznaczny (tw. Hakena, Milnora) oraz omówiono rozkład 3-rozmaitości wzdłuż dysku. Rozdział V poświęcony jest powierzchniom nieściśnialnym.

Następny rozdział zawiera krótki zarys teorii węzłów. Można go polecić studentom, pragnącym zapoznać się z elementami tej teorii bez konieczności wertowania całej książki. Omawiane są: grupa węzła, powierzchnie Seiferta, klasyczny wielomian Alexandera oraz łatwy do wyznaczenia wielomian Conwaya. O ile wiem, w przygotowaniu jest nowy skrypt J. H. Przytyckiego *Teoria węzłów*. Nie ukaże się on jednak zbyt prędko.

Znajomość pewnych elementów teorii węzłów przydatna jest przy czytaniu rozdziału VII (Działania grup skończonych na S^3), jedynego, w którym rozważane są rozmaitości gładkie, rozdziału VIII (Chirurgie Dehna na rozmaitościach 3-wymiarowych) i rozdziału IX (Związek pomiędzy topologią 3- i 4-wymiarową), w którym omówiony jest m.in. rachunek splotów Kirby'ego.

Pozostały rozdział X (Triangulacja 3-rozmaitości) zawiera dowód podanego już w rozdziale I twierdzenia 2.1, mówiącego właśnie o triangulowalności 3-rozmaitości.

Zaletą skryptu jest duża ilość ćwiczeń, przykładów i ilustracji oraz obszerna bibliografia. Natomiast, jak to bywa zazwyczaj w skryptach, brak jest skorowidzów nazw i symboli. Zdarzają się też usterki redakcyjne, takie jak błędy korektorskie (np. braki litery lub nawiasu), niekonsekwencje w oznaczeniach (np. macierz transponowana bywa oznaczana A^T, A^t lub A') i trochę większe niedokładności (np. na str. 161^{10}).

Nie ma jednak tych usterek tak dużo, aby w istotny sposób utrudniały studiowanie tekstu. Mam też zastrzeżenie natury leksykalnej w stosunku do tytułu. Powinien chyba brzmieć „Topologia trójwymiarowych rozmaitości", a nie „Topologia trzywymiarowych rozmaitości".

Podsumowując, uważam, że skrypt jest pozycją bardzo cenną.

Witold Rosicki

Neal Koblitz, *A course in number theory and cryptography*, Graduate Texts in Mathematics 114, Springer-Verlag, New York 1987, str. 208, ISBN 0-387-96576-9, ISBN 3-540-96576-9.

Autor dał się poznać jako świetny popularyzator różnych działów matematyki związanych z teorią liczb. Napisał kilka atrakcyjnych książek.

Na przykład, szeroko znana jest jego książka poświęcona analizie niearchimedesowskiej, która mimo niedużej objętości wprowadza czytelnika w zasadnicze wyniki,