cji niż tekst wcześniejszy. Szkicuje się i pokazuje się na przykładach między innymi metodę Newtona dla równań stopnia 3-go, potem ogólnie metodę stycznych, regulam falsi, postępowanie mieszane, metodę Graeffego i tzw. iteracyjną. Nie podaje się dowodów, co można (nawet należy) usprawiedliwić. Także prawie nie dyskutuje się błędów, co już znacznie ogranicza praktyczną przydatność wiedzy nabytej z tych rozdziałów. Nie omawia się też koniecznych ostrożności przy stosowaniu metody Newtona (tj. metody stycznych), związanych z kształtem wykresu. Niedbałe sformułowania i w tej części książki się zdarzają, np. w paragrafie dotyczącym metody Graeffego pisze się: musimy tu korzystać z zasadniczego twierdzenia algebry... choć nie jest to konieczne.

Informuje się o zastosowaniu maszyn elektronowych do rozwiązywania równań i o metodzie Monte Carlo. Książkę zamykają uwagi historyczne.

Ze wszystkiego, co recenzent dotąd napisał, wynika, że pożytek z tej książki dla czytelnika jest niewielki. Pod względem matematycznym lektura go nie rozwinie, bo książka zawiera bardzo pomieszany materiał, nic w niej nie jest wyłożone ściśle ani też nie ukazuje się głębi przez jakąś próbę przystępnego ujęcia wielkich ogólnych problemów, np. teorii Galois. Pod względem praktycznym czytelnik również nie skorzysta na tyle, by mógł samodzielnie rozwiązywać numerycznie równania wyższych stopni z jakim takim pojęciem o popełnianym błędzie. Natomiast będzie musiał z trudem przedzierać się przez mielizny (liczby zespolone!) i potykać się o niejasne i niedbałe sformułowania, wyjątkowo liczne w tej książce.

Od Autora, który jest znanym matematykiem i autorem cennych prac z teorii grup, oczekujemy celowszych, bardziej przemyślanych, a przede wszystkim staranniejszych pozycji popularnych.

Stanisław Hartman

Edward Piegat, *Wektory i geometria*, Biblioteczka Matematyczna, t. 18, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1964, str. 135.

Książka składa się z dwu rozdziałów: pierwszy z nich poświęcony jest algebrze wektorów, drugi — zastosowaniu wektorów do geometrii i trygonometrii. Brak jest natomiast przedmowy czy wstępu, w którym autor wyłożyłby swoje założenia, jakie przyświecały mu przy pisaniu dzieła. Recenzent zdany jest przeto wyłącznie na dwie wskazówki. Jedną z nich jest tytuł książki, a drugą nazwa serii, w której została ona wydana.

Oba te czynniki wskazują, że zamierzenia były ambitne. W tytule użyto słowa „geometria". Od dawna na przykładzie geometrii pokazywano piękno metody dedukcyjnej, w której opierając się na jasno sprecyzowanych definicjach można czystym rozumowaniem, a więc bez odwoływania się do doświadczenia, dowodzić skomplikowanych twierdzeń. Z drugiej strony, książka przeznaczona jest w zasadzie dla nauczycieli, a więc dla ludzi z pewnym przygotowaniem naukowym, którzy nie tylko jasno muszą sobie zdawać sprawę ze znaczenia słów *definicja* czy *dowieść*, ale muszą tę wiedzę przekazywać innym. Można przejść do porządku dziennego nad tym, że maturzysta zapomni po pewnym czasie wszystkie pojęcia i twierdzenia, których nauczył się w szkole, ale jest źle, jeżeli zapomni (lub co gorsza, zostanie źle nauczony), jaka jest różnica między słowem *dowieść* w matematyce a w potocznym znaczeniu.

Żeby w ogóle móc mówić o dowodach, trzeba najpierw podać definicje wszystkich terminów występujących w sformułowaniu twierdzenia. W przeciwnym wypadku umieszczanie tytułu *Dowód* na początku rozumowania jest po prostu nadużyciem. Niestety, przy takim podejściu do zagadnienia, żadne twierdzenie w omawianej książce nie zostało udowodnione, pomimo że autor używa (a więc nadużywa) tego słowa często.

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Już bowiem przy definicji podstawowego pojęcia wektora napotykamy niejasności. Definicja kierunku prostej (str. 7) jest taka: *Kierunek jest to taka własność prostej, którą mają również wszystkie proste równoległe do niej.* Łatwo zauważyć, że z definicji tej wynika od razu: Własność „zawierać nieskończenie wiele punktów" jest kierunkiem.

Zwrot wektora umiejscowionego (tzn. związanego) „definiuje się" w zależności od tego, czy strzałki wyobrażające te wektory są zwrócone w tę samą stronę czy też w przeciwne strony (str. 7). Wektor swobodny jest odcinkiem z wyróżnionym początkiem, przy czym dwa wektory swobodne są równe wtedy i tylko wtedy, gdy mają równe długości, ten sam kierunek i zgodne zwroty. Ale co to jest zwrot wektora swobodnego, nie dowiadujemy się nigdy. Podana poprzednio „definicja" zwrotu wektora umiejscowionego odnosi się tylko do przypadku wektorów leżących na jednej prostej. „Definicję" wektora swobodnego wyjaśnić ma następujące zdanie: *Różnica między wektorami umiejscowionymi i swobodnymi polega na inaczej określonej równości dwu wektorów.* A więc jako obiekty, wektory umiejscowione i swobodne, to raz to samo, a raz co innego. Różnica jest subtelna, a właściwie to jej nie ma, bo dwa przedmioty albo są identyczne, albo nie i równości na różne sposoby określać nie można. Matematycy używają tu czasami wybiegu w postaci terminu *równoważność*, którego jednak autor konsekwentnie unika.

Podobna sytuacja powstaje przy definicji iloczynu wektorowego (str. 42 i 43). Zaczyna się ona od pojęcia skrętności układu i słów: *Zbliżmy lewą dłoń do wspólnego początku wektorów...*, po których następuje zdanie: *Teraz możemy przejść do zdefiniowania iloczynu wektorowego.* Czyżby autor zapomniał, że uważny czytelnik, który chciałby dokładnie prześledzić wszystkie następujące po tym „dowody" twierdzeń o iloczynie wektorowym, musiałby w każdym z nich w odpowiedniej chwili „zbliżać lewą dłoń" do czegoś bardzo abstrakcyjnego, a inwalida bez lewej ręki w ogóle nie mógłby „dowodzić" takich twierdzeń.

Z mniej istotnych usterek należy wymienić kilka fałszywych twierdzeń np. twierdzenie Desargues'a z zad. 39 (str. 117) i twierdzenie z zad. 40 (str. 119). Występujące tam boki mogą być równoległe i nie przecinać się w żadnym punkcie. Błąd powstał przez mechaniczne przeniesienie sformułowania z geometrii rzutowej na grunt geometrii afinicznej. Również ćwiczenie 22 na str. 41 wymaga rzeczy niemożliwej; trzeba dodać, że chodzi tam o równoległość ze zwrotem zgodnym.

Razi nieco stosowanie terminologii odbiegającej miejscami od ogólnie przyjętej we współczesnym piśmiennictwie polskim, np. wektor *umiejscowiony* zamiast *związany* czy *ort* zamiast *wersor*. To ostatnie wydaje się szczególnie niebezpieczne w zestawieniu z przyjętymi terminami: *ortogonalny i ortonormalny*.

Również pewne naiwności w sformułowaniach niczego nie upraszczają a kolidują z precyzją. Np. sformułowanie twierdzenia Chaslesa: *Rzut sumy kilku wektorów na prostą jest równy...* Twierdzenie to jest prawdziwe także dla kilkunastu i więcej wektorów.

Reasumując, książka nie daje odpowiedzi na pytanie, co to są wektory; podaje natomiast praktyczne wskazówki, jak operować tymi bliżej niesprecyzowanymi pojęciami. Z tego punktu widzenia jest godna polecenia dla fizyków i inżynierów. Szkoda natomiast, że z tytułu *Wektory i geometria* tylko pierwsze słowo znalazło odbicie w treści książki.

Karol Sieklucki

Béla Sz. Nagy, *Introduction to Real Functions and Orthogonal Expansions*, Akadémiai Kiadó, Budapest 1964, str. XI+447.

Książka ta jest angielskim tłumaczeniem podręcznika dla studentów matematyki, wydanego po raz pierwszy po węgiersku w roku 1954. Jak pisze autor we wstępie, za-