wmptm 1897

istnienie takiego pola oraz opierając się na jednostajnej ciągłości funkcji ciągłej w przedziale domkniętym, uprzednio w tym celu poglądowo sformułowanej, dowodzą, że pole to jest granicą sum przybliżonych. Następnie za pomocą podziału przedziału całkowania na odcinki, w których funkcja podcałkowa ma stały znak, rozszerzają zakres funkcji całkowalnych. Uwypuklono przy tym rolę granicy sum przybliżonych Riemanna jako zasadniczego schematu różnych zastosowań całki oznaczonej.

W sposób równie poglądowy zostały wprowadzone całki wielokrotne i krzywoliniowe. Stosunkowo bardzo szczegółowo omówiono analizę wektorową i jej twierdzenia całkowe. Za punkt wyjścia dla definicji gradientu, dywergencji i rotacji obrano lokalne własności pola potencjalnego względnie pola prędkości cieczy, przez co uwidoczniono sens elementarny tych operacji.

Nie można oczywiście wyliczyć tu wszystkich zalet książki nawet z grubsza. Usterki są drobne i łatwo usuwalne. Np. autorzy rezygnują z ujemnych przyrostów zmiennej niezależnej w twierdzeniu o przyrostach, różniczkach i ich zastosowaniach (str. 266, 268, 278). Pewna liczba drobnych pomyłek i błędów drukarskich nie została zauważona i umieszczona w erracie. Tak więc rysunek 81 na str. 61 jest błędny, gdyż funkcja przedstawiająca zależność objętości grama wody od temperatury nie przyjmuje mniejszej wartości od 1 w otoczeniu 0°, a minimum osiąga przy 4°. Rysunek 215a jest niezgodny z tekstem, w którym mowa o obrocie wokół osi x-ów a nie y-ów. Błędny jest również rysunek 217 ze str. 255. Dalej:

str.	wiersz	jest	powinno być
78	1 od d.	$C_2H_5OOC_2H_5$	$C_2H_3OOC_2H_5$
254	1 od d.	Y	X
453	14 od d.	S_3	S_4

A. Kirkor

Krzysztof Maurin, *Metody przestrzeni Hilberta*, Monografie Matematyczne t. 36, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1959, str. 363.

Monografia K. Maurina jest pierwszą w literaturze światowej próbą wszechstronnego pokazania zastosowań teorii przestrzeni Hilberta do różnych działów matematyki. Działami, które coraz szerzej posługują się metodami przestrzeni Hilberta są przede wszystkim równania cząstkowe, równania całkowe, rachunek wariacyjny, teoria pól harmonicznych, teoria ergodyczna, teoria reprezentacji grup i algebr topologicznych, a także różne działy fizyki teoretycznej, jak np. mechanika kwantowa. Jakkolwiek w książce nie wyróżniono żadnych części, można by ją jednak podzielić na dwa działy: dział ogólny składający się z dziewięciu pierwszych rozdziałów zawiera podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii przestrzeni Hilberta i ma za zadanie zapoznać czytelnika z podstawowymi metodami tej teorii, i dział zastosowań, w którym pokazuje się w „akcji" zreferowane poprzednio metody. Oczywiście, jest to tylko schemat, gdyż prawie wszystkie przykłady w pierwszych rozdziałach dotyczą zastosowań, a nowe metody pojawiają się również i w części drugiej.

Podstawowymi narzędziami, jakie daje teoria przestrzeni Hilberta, opisanymi w części pierwszej są: miara spektralna i teoria operatorów Stone'a-von Neumanna, twierdzenie o samosprzężonych rozszerzeniach operatorów symetrycznych, całki proste przestrzeni Hilberta, metoda rzutu prostopadłego i twierdzenie Gelfanda-

Najmarka o algebrach normowanych z inwolucją. To ostatnie twierdzenie wykracza zresztą poza teorię przestrzeni Hilberta. Z lektury dalszej części książki wynika jednak, że najważniejsza dla zastosowań jest umiejętność dobrania do danego zagadnienia odpowiedniej przestrzeni z odpowiednim iloczynem skalarnym. Na tej umiejętności „ubrania" zagadnienia w odpowiednią przestrzeń Hilberta polega głównie sztuka zastosowań tej teorii. Jest to sztuka, na którą nie podobna podać recepty, można jednak podać wiele przykładów, dzięki którym można zdobyć odpowiednią intuicję. Przykładom tym poświęcone są rozdziały X-XX. Rozdziały te zawierają wielkie bogactwo faktów; nie ma chyba dziedziny matematyki stosującej metody przestrzeni Hilberta, o której nie byłoby tu wspomniane. Najwięcej uwagi poświęcono jednak teorii równań cząstkowych i rachunkowi wariacyjnemu, tymi bowiem działami najbardziej interesuje się autor monografii. Spośród wyników autora umieszczonych w monografii najważniejsze wydają się twierdzenie o słabych rozwiązaniach równań eliptycznych (rozdz. X) oraz ogólna metoda Fouriera (rozdz. XVII). Pewne zagadnienia, jak np. teoria reprezentacji grup lub metody bezpośrednie, potraktowane są bardzo pobieżnie; nie jest jednak celem autora wykład samych teorii, lecz wykład metod, te zaś zostały wszechstronnie pokazane.

Należy jeszcze zwrócić uwagę na dobór zadań. Często spotykane zadania typu „przeprowadzić dokładnie dowód twierdzenia X" lub „w którym miejscu korzysta się w dowodzie twierdzenia X z założenia Y?" zmuszają czytelnika z jednej strony do starannego czytania tekstu, z drugiej zaś do aktywnego przyswajania sobie wiadomości. Książki tej nie podobna zresztą czytać bez papieru i ołówka. Dotyczy to nie tylko zadań, ale i znacznej części dowodów. Wiele dowodów podanych jest szkicowo, są to raczej kolejne wskazówki, jak dowód należałoby przeprowadzić. Sam autor zresztą o tych lukach wspomina pisząc we wstępie „W kilku dowodach pozostawiono luki („zbiory miary zero"), które czytelnik obznajomiony z teorią całki potrafi wypełnić". Wydaje się jednak, że nie chodzi tu tylko o zbiory miary zero. W każdej zresztą książce matematycznej nie podaje się pełnych dowodów sformalizowanych, jednak w większości książek tego typu luki między kolejnymi krokami dowodowymi są mniejsze. Monografia K. Maurina nie jest więc książką łatwą. Czytelnik, który zdoła ją przerobić, będzie z pewnością przygotowany do samodzielnej pracy naukowej.

Książka pisana jest nowocześnie, krótko, z uwypukleniem najważniejszych idei. Podaje wiele danych bibliograficznych i historycznych. Nie jest pozbawiona jednak pewnych usterek. Są to usterki drukarskie, redakcyjne, jest nawet błąd merytoryczny. Usterki drukarskie (nie uwzględnione w erracie) są typowe, najczęstszą usterką redakcyjną jest odwoływanie się do niewłaściwych twierdzeń, prac i zadań. Błąd merytoryczny polega na stwierdzeniu (str. 112, trzy zdania przed twierdzeniem 8), że izomorfizm półprostej algebry normowanej w pierścień funkcji ciągłych na kompakcie jest izomorfizmem topologicznym. „Grzech" ten, popełniony w stosunku do algebr normowanych, jest jednak zmazany dzięki temu, że właśnie w książce K. Maurina znajduje się pierwszy w polskiej literaturze matematycznej wykład tej pięknej teorii.

Ogólnie mówiąc, książka K. Maurina jest jedną z najlepszych książek, jakie ostatnio się ukazały. Nie tylko dzięki ładnemu i ciekawemu, choć trudnemu wykładowi, ale także dzięki podjęciu tematyki stanowiącej główny dział współczesnej analizy matematycznej.

W. Żelazko