

## Recenzje

Walter Rudin, *Analiza funkcjonalna*, wydanie pierwsze, tłumaczyli Piotr Sołtan, Tadeusz Świrszcz, Grzegorz Świrszcz, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, str. 440, ISBN 83-01-13375-9.

Walter Rudin jest autorem bardzo dobrze znanych polskiemu czytelnikowi i wysoko cenionych podręczników z analizy rzeczywistej i zespolonej. Także jego *Analiza funkcjonalna* należy od dawna do klasyki w swojej dziedzinie i jest dobrze znana polskiemu środowisku matematycznemu z doskonałego rosyjskiego przekładu, który ukazał się w roku 1975. Przekład ten, dokonany na podstawie pierwszego angielskiego wydania książki z roku 1973, przyczynił się także – zdaniem samego autora – do ulepszenia drugiego wydania z roku 1991.

Właśnie to drugie, poprawione i nieco zmienione, wydanie stało się podstawą pierwszego polskiego wydania książki Rudina, które w tłumaczeniu Piotra Sołtana oraz Tadeusza i Grzegorza Świrszczów proponuje nam teraz PWN. Inicjatywa jest jak najbardziej na czasie, zarówno ze względu na ważne zmiany w drugim wydaniu książki, jak i na zanikającą wśród polskich czytelników literatury matematycznej znajomość języka rosyjskiego. A wreszcie dlatego, że tak niewiele książek poświęconych analizie funkcjonalnej widuje się na polskim rynku wydawniczym, a takich jak ta – chyba wcale.

Książka składa się z trzech części. Pierwsza z nich zawiera wprowadzenie w przedmiot analizy funkcjonalnej – omawia zupełność i wypukłość w topologicznych przestrzeniach wektorowych a także dualność przestrzeni Banacha i teorię spektralną operatorów zwartych w tych przestrzeniach.

Kończy się bardzo ciekawym rozdziałem poświęconym zastosowaniom wyłożonej teorii, zgodnie z wyrażoną we wstępie opinią autora, że „dobry podręcznik powinien przedstawić czytelnikowi przykłady ciekawych zastosowań analizy funkcjonalnej w innych gałęziach matematyki.” Znaleźć tu można między innymi twierdzenie Bishopa, jak i konstrukcję miary Haara na grupach zwartych w oparciu o twierdzenie Kakutaniego o punkcie stałym.

Część druga, choć nietypowa jak na podręcznik analizy funkcjonalnej i niekonieczna dla zrozumienia głównego nurtu wykładu, jest też niezwykle cenna. Stanowi znakomite wprowadzenie do teorii dystrybucji i analizy harmonicznej na przestrzeni euklidesowej w perspektywie zastosowań do teorii równań różniczkowych cząstkowych. Również tu znajdujemy przykłady pięknych zastosowań analizy funkcjonalnej w postaci twierdzeń tauberowskich, twierdzenia o rozkładzie liczb pierwszych i twierdzenia Karlina.

Część trzecia wprowadza w zapierającym dech stylu w serce analizy funkcjonalnej – teorię spektralną. Dwa pierwsze rozdziały tej części autor poświęca teorii algebr Banacha, by od tej właśnie strony utorować drogę do rachunku funkcyjnego i twierdzeń spektralnych dla normalnych operatorów ograniczonych, a potem i nieograniczonych, na przestrzeni Hilberta. I tu otrzymujemy coś, co wykracza poza standardową teorię – krótki wstęp do teorii mocno

ciągłych półgrup operatorów na przestrzeniach Banacha.

Warto może odnotować zmiany, jakie autor wprowadził w drugim wydaniu swej książki. Pominięta została część rozdziału 10. dotycząca różniczkowania w przestrzeniach Banacha. W tym samym jednak rozdziale autor dodał twierdzenie Łomonosowa o istnieniu wspólnej podprzestrzeni niezmienniczej dla operatorów w przestrzeni Banacha, komutujących z ustalonym operatorem zwartym. Ponadto w rozdziale 5. mamy nowe twierdzenia o punkcie stałym i twierdzenie Borsalla o przedstawieniu funkcji całkowalnej na kole jednostkowym jako sumy zbieżnego szeregu jąder Poissona, a w rozdziale 12. – twierdzenie ergodyczne von Neumanna. Cieszy też, że do teorii półgrup operatorów w rozdziale 13. autor włączył twierdzenie Hille'a–Yosidy, charakteryzujące generatory mocno ciągłych półgrup operatorów w przestrzeniach Banacha, bodaj najważ-

niejsze twierdzenie tej teorii. I tak już duża liczba zadań została w drugim wydaniu rozszerzona z 260 do 289.

Jest to więc znakomicie napisana, piękna i pożyteczna książka. Materiał jest starannie dobrany, dowody twierdzeń związane, ale jasne, kompletne i oparte raczej na pomysłach niż męczących rachunkach. Jak słusznie zauważa wydawca na okładce książki, wykład ma charakter zdecydowanie teoretyczny. Jednocześnie autor, zgodnie z własną filozofią, nie stroni od głębszego potraktowania niektórych zagadnień. Polska wersja książki wiernie oddaje wszystkie te cechy. Tłumaczenie jest bardzo dobre, a układ graficzny przejrzysty. Wykładowcy analizy funkcjonalnej i studiujący tę dyscyplinę powinni mieć z tej książki dużo pożytku i satysfakcji. Należałoby sobie życzyć więcej tego typu inicjatyw ze strony polskich wydawców.

*Paweł M. Głowacki*