wmptm 1897

Ostatni rozdział poświęcony jest zastosowaniom geometrii wykreślnej w praktyce inżynierskiej. Są podane przykłady jak uzupełnienia homograficznych układów płaskich, sprowadzenia dwóch homograficznych układów do perspektywicznego położenia, sposoby wyznaczania dachów. Obszernie omówione są sklepienia i połączenia rurociągów. Z przyrządów służących do mechanicznego kreślenia rzutu perspektywicznego autor omawia obrotowy perspektograf de la Fresnaya i perspektograf przesuwny.

Na podkreślenie zasługuje wprowadzenie po raz pierwszy w naszej literaturze podręcznikowej dla geometrii wykreślnej zagadnień o powłokach. W związku z nimi w § 111 autor obszernie omawia powierzchnie prostoliniowe.

Podręcznik ten rozpatrywany pod kątem przydatności dla studentów szkół technicznych, techników i inżynierów, należy ocenić jak najpozytywniej. Autor posiada zdolność jasnego i przystępnego przedstawienia materiału. Trudniejsze parrie są w każdym rozdziale bogato ilustrowane przykładami i ćwiczeniami. Matematyk znajdzie w tej książce szczególnie interesujące zagadnienia (w rozdziale VIII), z geometrii rzutowej oraz o powierzchniach prostoliniowych w rozdziale XII. Nie wszystkie jednak działy książki zostały z równą pedanterią potraktowane. W związku z tym recenzent pozwala sobie zgłosić pewne uwagi.

Aksonometria została przedstawiona niewystarczająco co do jej zakresu. Brak jest wzoru na współczynniki deformacji liniowej w kierunku osi układu, a z tego związku otrzymuje się prosto znane i podawane w normach współczynniki skróceń dla stosowanych w technice typów aksonometrii. Omówienie krzywych przestrzennych w § 94 jest niedokończone. Brak jest na przykład pojęcia binormalnej czy płaszczyzny ściśle stycznej. Wykład o rzutach środkowych nie jest zupełnym w zakresie rozważań podstawowych. Brak jest na przykład odwzorowania płaszczyzny, prostopadłości prostej do płaszczyzny. Być może, że w związku z istniejącym obszernym podręcznikiem K. Bartla o perspektywie malarskiej (2 tomy), autor celowo rozdział ten potraktował pobieżnie. Wydaje mi się jednak, że w tak dużym podręczniku powinien się mieścić krótki ale jednak wyczerpujący wykład o tej metodzie. Wymienione niewielkie usterki nie umniejszają wysokiej wartości podręcznika, w którym autor wykorzystując swoje bogate doświadczenie dydaktyczne potrafił w interesujący sposób przedstawić geometrię wykreślną.

Tadeusz Rachwał

Hermann Weyl, *Symetria*, tłumaczył S. Kulczycki, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1960, str. 204.

Autor publikuje cykl wykładów, wygłoszonych w Uniwersytecie Princeton, przeznaczonych dla szerszego kręgu słuchaczy niż specjaliści matematycy. Gdybyśmy powiedzieli po prostu, że książka jest świetnym przykładem wydawnictwa popularnonaukowego, to nie oddalibyśmy jeszcze prawdziwego charakteru dzieła Weyla. Zdumiewająca jest wszechstronna erudycja autora, nawet oczytanie w literaturze pięknej, na którą wielokrotnie powołuje się. Znajdujemy wiadomości z matematyki, przyrodoznawstwa, historii sztuki i filozofii, fizyki teoretycznej. Nie wiem, czy znajdzie się ktoś, kto by miał prawo uważać całą książkę za popularyzację wiadomości znanych w ujęciu systematycznym. W tych warunkach niełatwa jest rola recenzenta, który poznaje wiele nowych faktów i nie zawsze może wysłowić krytyczny pogląd na metodę wykładu, natomiast jest skłonny poddać się urokowi książki.

Materiał matematyczny można krótko scharakteryzować jako popularny wykład elementów teorii grup, obficie ilustrowany przykładami. Po omówieniu pewnych przypadków szczególnych, autor dochodzi do bardzo ogólnego pojęcia symetrii. Każda grupa przekształceń określa pewien rodzaj symetrii w tym sensie, że symetria owego rodzaju przysługuje każdej figurze, która przechodzi w siebie przy dowolnym przekształceniu danej grupy. Omawiając przekształcenia zwraca uwagę na rolę automorfizmów, w szczególności wyjaśnia, że podobieństwa są automorfizmami przestrzeni euklidesowej. Autor używa odrębnej terminologii, odmiennej od naszych przyzwyczajeń. Przystawania dzieli na właściwe, tj. ruchy, i niewłaściwe otrzymane jako iloczyn ruchu i odbicia. Obrotem niewłaściwym nazywa to, co w krystalografii posiada ustaloną nazwę obrotu przemiennego. Symetrię względem punktu O nazywa odbiciem figury w punkcie O. Obrót właściwy o kąt półpełny względem pewnej osi, a więc przekształcenie znane pospolicie jako symetria względem osi, nazwane zostało przekręceniem. Tak tłumacz oddał niemiecki wyraz Umklappung, znajdujący się w angielskim oryginale. Wreszcie jednokładność nazywa się rozszerzaniem czyli dylatacją. Autor nie zakłada specjalnych wiadomości matematycznych u czytelnika, na ogół definiuje pojęcia, których używa w toku wykładu. Zasada ta niezupełnie konsekwentnie jest respektowana. Na stronie 101 widzimy wzór w którym występuje iloczyn z pomnożenia przekształcenia przez grupę, a więc wynik mnożenia elementu przez kompleks, chociaż nie wyjaśniono sensu tego znakowania. W niektórych innych przypadkach znajdujemy wyjaśniające komentarze w odsyłaczach sygnowanych przez redakcję polskiego przekładu. Autor podaje dowody twierdzeń tylko w przypadkach, w których dowód jest istotnie prosty i przystępny, właściwie ma charakter zwięzłego wyjaśnienia. Nie brak natomiast pomysłowych przykładów. Przy omawianiu wzoru na przekształcenie odwrotne względem iloczynu danych przekształceń nasuwa się trudność polegająca na tym, że wynikiem jest iloczyn przekształceń odwrotnych do danych ze zmianą kolejności czynników. Autor przypomina czytelnikowi w tym miejscu, że przy ubieraniu kładzie najpierw koszulę, później marynarkę, a czynność odwrotną — rozbieranie — rozpoczyna od marynarki, a kończy na koszuli.

Materiał ilustracyjny odnosi się do grup przystawań i podobieństw. Zgodnie z ustaloną tradycją wykorzystane są dzieła architektury, kompozycje figuralne, ornamenty o charakterze zdobniczym. Podkreśla się świadome odstępstwa w szczegółach od zasad rygorystycznej, matematycznej symetrii. W tym zakresie można znaleźć u Weyla sporo materiału nowego w stosunku do reprodukcji znanych w literaturze matematycznej. W tekście autor wylicza 32 klasy krystalograficzne, unika jednak omawiania, czy reprodukowania kryształów. Natomiast szczegółowo analizuje przykłady z dziedziny przyrody ożywionej, zwłaszcza zoologii. Wnika nawet w zaskakujące laika szczegóły odnośnie tworzenia się płaszczyzny symetrii i różnicowania się prawej i lewej strony organizmu w rozwoju embrionalnym. W polskim przekładzie reprodukowano niemal wszystkie fotografie i rysunki bez zmian, zachowano układ graficzny, nawet okładkę. Pojedyncze ilustracje (fotografie 3 i 4) zamieniono na jeszcze lepsze niż te, które znajdowały się w oryginale. Nie jestem tego pewien w odniesieniu do nielicznych zresztą rysunków geometrycznych, które podporządkowano normom obowiązującym w polskich wydawnictwach. W oryginale są rysowane grubszą kreską, lepiej harmonizującą z graficzną całością. W końcowej części książki autor omawia bardziej abstrakcyjne zastosowania teorii grup, jak grupy Galois dla równań algebraicznych i automorfizmy ciał liczbowych. Wreszcie wspomina o kleinowskiej klasyfikacji geometrii, o grupie przekształceń Lorenza i jej znaczeniu dla teorii względności.

Wielostronność omawianych zastosowań symetrii sprawia, że książka wykracza poza popularyzację matematyki i jej metod, nabiera charakteru syntezy wielu nauk, wkracza w dziedzinę filozofii. Autor chętnie wprowadza dygresje filozoficzne,

przytacza poglądy filozofów zwłaszcza starożytnych. Zauważa, że w dzisiejszym stanie wiedzy problem poznania grupy automorfizmów czasoprzestrzeni fizycznej ma podstawowe znaczenie dla badań nad wszechświatem, problem genezy symetrii organizmów jest istotny dla nauki o życiu. W rezultacie pozornie popularne dzieło Weyla nie jest książką łatwą i wymaga wysiłku intelektualnego ze strony czytelnika, który chce odnieść pełną korzyść z tej ciekawej i pięknej lektury.

Errata: str. 51 w. 10 od dołu: zamiast *A* czytać *B*, zamiast *B* czytać *A*.

Stanisław Jaśkowski

J. G. Defarés, I. N. Sneddon, *An Introduction to the Mathematics of Medicine and Biology* (*Wprowadzenie do matematyki medycyny i biologii*) North-Holland Publishing Company, Amsterdam 1960, str. XII + 663 + + 6 ilustracji na nienumerowanych wklejkach.

„Potrzeba poważnego wykształcenia matematycznego jest dziś odczuwana przez większość pracowników naukowych medycyny i biologii. Minęły dni, gdy niewiele ponad prostą arytmetykę było niezbędne. Nawet bieżąca literatura naukowa nie może być rozumiana bez biernej przynajmniej znajomości wyższej matematyki. Fizjolog studiujący *Journal of General Physiology* lub *American Journal of Physiology* podobnie jak klinicysta wertujący *Journal of Clinical Investigation*, *American Heart Journal* lub *Journal of Applied Physiology* ma do przebycia drogę usianą matematycznymi pułapkami, które grożą rozbiciem jego intuicji, jeśli nawet nie ducha."

Recenzowana książka jest chyba przekonywającym dowodem prawdziwości tych zdań, które przetłumaczyłem z obwoluty tego grubego, bo liczącego bez mała 700 stronic, tomu. Przeglądając tytuły rozdziałów[1]) można by wprawdzie sądzić, że mamy do czynienia z typowym podręcznikiem analizy matematycznej, jakich wiele można wskazać w literaturze światowej. Jednakże tak nie jest. *Wprowadzenie do matematyki medycyny i biologii* jest owocem współpracy dwu autorów, z których pierwszy jest fizjologiem a drugi matematykiem pracującym w zastosowaniach i mającym doświadczenie dydaktyczne w wykładaniu matematyki dla biologów. Potrafili oni dać czytelnikowi jasny i poprawny wykład analizy matematycznej, ilustrowany na każdym kroku przekonywającymi przykładami przyrodniczymi. Troska autorów o wykazanie, że pojęcia i metody matematyczne nie są sztuką dla sztuki, znajduje konsekwentny wyraz poprzez wszystkie stronice książki. Na szczególne podkreślenie zasługuje jednak rozdział ostatni. W 21 paragrafach tego najdłuższego rozdziału (114 stronic) autorzy omawiają wiele ciekawych zagadnień biologicznych, sięgając do najnowszych wyników badań naukowych w różnych dziedzinach medycyny i przyrody. W poprzednich 9 rozdziałach występują również całe paragrafy poświęcone zagadnieniom biologicznym. Ogółem, przykłady różnorodnych zastosowań zajmują około trzeciej części całkowitej ilości stronic.

Większość przykładów omówionych w 10 rozdziale książki, to zastosowania równań różniczkowych do konstrukcji modeli różnych zjawisk biologicznych (np. koncentracja glukozy w krwi podczas ciągłego zastrzykiwania dożylnego glukozy,

[1]) Spis rozdziałów: 1. Wstępne wiadomości z algebry, 2. Funkcje jednej zmiennej, 3. Granice i pochodne, 4. Rachunek różniczkowy, 5. Całkowanie, 6. Funkcje logarytmiczne i wykładnicze, 7. Techniki całkowania, 8. Funkcje więcej niż jednej zmiennej, 9. Równania różniczkowe, 10. Dalsze zastosowania do medycyny i biologii, Appendix: Wyznaczniki, Odpowiedzi do zadań.