tów, wymaga też dużo pracy od doświadczonych matematyków, ale po włożeniu tej pracy można się bardzo dużo z tej książki nauczyć.

Autor naświetla problemy z różnych punktów widzenia, pokazuje związki między różnymi dziedzinami matematyki. Książka jest dosyć jednorodna pod względem trudności. Nawet proste dowody są tylko naszkicowane, za to większość trudnych twierdzeń jest podanych ze szkicem dowodu, co pozwala dobrze zrozumieć ich miejsce i znaczenie w matematyce, a szkic jest wystarczająco szczegółowy, aby przy włożeniu pracy uzupełnić dowód samodzielnie.

Opiszę w wielkim skrócie zawartość książki. Autor bardzo prędko wprowadza nas we współczesną matematykę, jej metody i narzędzia. Po zapoznaniu czytelnika z wymienionym wyżej Twierdzeniem Riemanna, autor uczy Teorii Morse'a dla funkcji na powierzchni i na wyżej wymiarowej rozmaitości, wprowadza intuicyjnie pojęcie charakterystyki Eulera i uczy podstawowej teorii punktów osobliwych pola wektorowego. Następnie autor rozwija teorię osobliwości funkcji holomorficznych wielu zmiennych według Milnora i Arnolda. Wprowadza pojęcie mini-versalnej deformacji osobliwości i związanej z nimi monodromii i grupy monodromii. Po drodze uczymy się niezbędnych elementów topologii algebraicznej, kohomologii de Rhama i kohomologii ze współczynnikami w snopie. Następnie poznajemy teorię Picarda-Lefschetza, która pozwala w jawny sposób policzyć monodromię. Kulminacyjnym punktem tej części jest trudny rozdział siódmy, który dotyczy rozwłóknień rozmaitości algebraicznych. Wtedy włókno ma mieszaną strukturę Hodge'a i monodromia indukuje automorfizmy tej struktury.

W następnych rozdziałach badane są osobliwości równań i układów równań różniczkowych funkcji zmiennej zespolonej t. Badana jest monodromia rozwiązania przy obchodzeniu osobliwych wartości t w zależności od rodzaju równań i osobliwości. Równania liniowe prowadzą do XXI problemu Hilberta. Dalej rozważane są równania nieliniowe, przede wszystkim na zespolonej płaszczyźnie rzutowej $\mathbf{CP}^2$, które prowadzą do holomorficznego rozwłóknienia. Tym razem monodromia może być określona jednoznacznie, holomorficznie i okazuje się, że jest ona bardzo silnym niezmiennikiem pola wektorowego określającego rozwłóknienie. Dalej książka prowadzi nas głębiej w geometrię algebraiczną, teorię grup i teorię Galois, kończąc na teorii funkcji hipergeometrycznych.

Książka zawiera bardzo obszerny indeks pojęć i twierdzeń, które są dokładnie wytłumaczone i sformułowane i dają encyklopedyczną wiedzę. Bibliografia jest również bardzo bogata.

Osobiście bardzo polecam tę książkę. Jest w niej bardzo wiele z tego co chciałem wiedzieć w dziedzinie matematyki i myślę, że wielu cztelników będzie miało podobne uczucie. Szczególnie polecam ją młodym matematykom, chętnym poszerzyć swoją wiedzę o rzeczy nowe i ciekawe.

Bronisław Wajnryb

Wiesław W ó j c i k, *Nowożytne wizje nauki uniwersalnej a powstanie teorii kontinuów*, Studia Copernicana XXXVIII, Instytut Historii Nauki PAN, Warszawa 2000, str. X+264, Pl ISSN 0081-6701, ISBN 83-86062-86-X.

Wśród wielu rozdziałów matematyki czystej, które powstały w wyniku przeobrażeń w bogatym dla matematyki wieku XIX, teoria kontinuów i, ogólniej, spójności, wyróżnia się tym, że nie powstała w wyniku jakiejś potrzeby, tak jak na przykład teoria funkcji rzeczywistych i teoria miary, lub, traktowana jako całość, topologia mnogościowa. Osobliwości geometryczne tworów mnogościowych nazywanych kontinuami, były widziane początkowo raczej jako przeszkoda w dowodach niż jako przedmiot zainteresowań. Symbolicznym zwrotem było odkrycie na początku następnego wieku, przez L. E. J. Brouwera, osobliwości, jaką jest wspólny brzeg obszarów płaskich, które nazywamy obecnie, za Kazuhiro Yoneyamą, „jeziorami Wady". Brouwer zauważył, że zbudowany przez niego wspólny brzeg trzech obszarów jest kontinuum nierozkładalnym, tj. kontinuum nieprzedstawialnym w postaci sumy dwu podkontinuów właściwych. Nie sposób pominąć prekursorstwa Arthura Schoenfliesa, ale umieszczenie izolowanego, jak się wydawało zjawiska, w samoistnej teorii, kontinua zawdzięczają Warszawie. Stefan Mazurkiewicz wniknął w subtelną budowę kontinuów nierozkładalnych, jako złożonych z nieprzeliczalnie wielu rozłącznych ze sobą nici zwanych *kompozantami*, co doprowadziło do dalszych pytań o budowę kontinuów w ogóle, a nierozkładalnych w szczególności. Do mitologii polskiej topologii weszły związane z kontinuami nazwiska Bronisława Knastera, Kazimierza Kuratowskiego i młodszego od nich Zenona Waraszkiewicza. Użyte określenie nie jest przypadkowe. Wprawdzie, już w latach trzydziestych L. Vietoris i D. Van Dantzig, odkryli grupy topologiczne będące kontinuami nierozkładalnymi, to jednak nadal teoria mieściła się w zakresie „matematyki sublimioris", która nie musi szukać dodatkowych legitymizacji. Utrzymała ten status teoria kontinuów także i wtedy, kiedy w latach czterdziestych i pięćdziesiątych Edwin Moise, R. H. Bing i F. B. Jones, ze Szkoły Teksaskiej topologii, nadali jej obecny kształt. Wśród wyników tej Szkoły na czoło wysuwa się jednorodność kontinuum dziedzicznie nierozkładalnego, odkrytego już we wczesnych latach dwudziestych przez Bronisława Knastera, nazywanego *pseudołukiem*. Własność ta, jak ogólnie przypuszczano, mogła pośród kontinuów płaskich, przysługiwać jedynie okręgowi.

Jeśli więc mówimy o teorii kontinuów, to wychodzimy poza kategorie matematyczne. Myślimy raczej o wirtuozerii i sztuce, a także o mitologii jaka mogła nie być obca twórcom. Filozofia, byłaby tu zwrotem zbyt ryzykownym, chyba żeby myśleć o pełnym pojęciu spójności, obecnym na obrzeżu matematyki od Zenona z Elei, Arystotelesa, Scholastyków z Merton College, aż po ujście ich idei w dziele Dedekinda „Was sind und was sollen die Zahlen", mającym posmak metafizyczny.

Nie można się więc dziwić, że Autor „Nowożytnych wizji", zafascynowany spójnością i kontinuami, chciał oddać tej pięknej teorii należny jej ukłon, łącząc ją z wysokimi rejonami sztuki i filozofii.

Rzecz jest jednak niesłychanie misterna. Nić łącząca kontinua, np. takie, jakie rozważał na początku XX wieku L. Zoretti, z *continuum* jakie miał na myśli Arystoteles, nie jest bezpośrednia, a śledzona w czasie, każe przejść przez meandry fantazji Leibniza na temat monad, do których w jakimś sensie nawiązują obecnie metody pokryciowe topologii. Wymagałaby samodzielnych szczegółowych przemyśleń, ryzyka pewnych herezji, przedyskutowania alternatywnych wyjaśnień. Nic tu się nie dostanie w postaci dosłownej kontynuacji. Jeśli się tego nie pamięta, można zrobić rzecz śmieszną, np. jak pewien autor, który teorię Zorettiego kontinuów nieprzywiedlnych, adaptując dla niej współczesne symbole, uznał za teorię czasu.

Autor „Nowożytnych wizji" przytacza, wzięte z ogólnie dostępnych książek i uniwersyteckich opracowań, w sposób na ogół poprawny, szczegółowe konstrukcje kontinuów, w szczególności nierozkładalnych. Właśnie ta poprawność i szczegółowość dobitnie ujawniają, że kontinua niewiele maja wspólnego z jakąkolwiek „wizją". Jeśliby Autor przedstawił to, kosztem pewnych niedopowiedzeń, w sposób, za którym widziałoby się jego autorstwo, to niewykluczone, że związku z filozofią można by się dopatrzyć.

Zbiór środków matematycznych jakimi dysponuje Autor jest jednoznacznie prosty, książkowy, nie sprzyja metafizyczności, a jeśli gdzieś zdarza się wyjście ku pracy oryginalnej, Autor, zamiast zdań od siebie, zasłania się obszernymi wielowierszowymi cytatami, nieraz w autentycznym brzmieniu

„z epoki”, połączonymi sztucznie z głównym tekstem, raczej w roli ornamentu. Tak jest w przypadku Riemanna, który z jakiś powodów okazał się bliski kontinuom.

Z powyższych zdań wynika, ze recenzent nie zachwyca się książką, tym bardziej, że ze zdań na wstępie wynika, jak piękny temat został zaprzepaszczony. Autor miał zamiary dobre, ale zastanawia postawa Wydawnictwa, które chyba powinno było wiedzieć, że książka nie może się ukazać bez uprzednich ocen specjalistów, których matematyka polska ma w tej dziedzinie licznych i wybitnych. Wydając książkę, Wydawnictwo naraziło Autora na krytykę, która przybrałaby postać dyskusji nad tematem, naprawdę ciekawym i ważnym dla polskiej topologii, jeśliby publikację odłożono o lata, w ciągu których książka mogłaby nabrać dojrzałości.

Książka została wydana w serii „Studia Copernicana”, co należy uznać za nieporozumienie. Wydawnictwo powinno – na co nie jest za późno – wycofać obwolutę, na której są cztery rażące błędy w jednym zdaniu, o czym powiadomiłem Wydawnictwo. Błędów matematycznych książka w zasadzie nie ma, co jest wszakże rzeczą daleką od wypełnienia warunków wystarczających dla książki, której tytuł tak wiele zapowiada.

Jerzy Mioduszewski

Zdzisław Pogoda, *Galeria wielościanów*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2005, str. 156, wydanie luksusowe, format 22,5 na 24,5, nominalna cena 39 złotych, ISBN 83-235-0119-X

Jednym z przymiotów matematyki jest to, że tworzy rzeczy piękne. Tak jak w każdej dziedzinie sztuki, także piękno matematyki niejedno ma imię, jest różnego stopnia dostępności i jego odbiór wymaga różnego stopnia obycia z jej językiem. W powszechnym odczuciu najprostszymi w odbiorze estetycznym są obiekty geometryczne. Geometria, będąca dla laików swoistą matematyką rozrywkową – oferuje doznania rozmaitego typu: od stabilizujących świat Starożytnym wielościanów foremnych, poprzez powszechnie uznawane za estetyczne zjawisko symetrii i jego zwieńczenie – ornamenty krystalograficzne, aż po urzekające – przez połączenie naszych przeciwstawnych odczuć ładu i chaosu – fraktale.

Mamy zresztą powszechnie uznanego wirtuoza oferującego nam geometryczne koncerty w bardzo wyszukanym stylu, Mauritsa Cornelisa Eschera, którego dzieła budzą niekłamany podziw swą finezją, ale też i uznanie dla profesjonalnego, chciałoby się powiedzieć, stosowania reguł sztuki geometrycznej (podobną rolę w matematyce kombinacyjnej pełni Martin Gardner – również człowiek spoza profesji). I właściwie w tym sposobie popularyzacji matematyki trudno o większe mistrzostwo, choć wszyscy zapewne mamy nadzieje, że uda się nam doczekać kolejnych mistrzów tej klasy.

Można jednak postawić sobie zadanie stworzenia czegoś niejako w połowie drogi między światem czysto plastycznym a światem profesjonalnie geometrycznym, między oglądaniem wizualnym a poznawaniem na drodze rozmyślania błądzącego gdzieś po idealnym świecie Platona. Takie starania z reguły zachęcają odbiorcę do eksperymentowania już to poprzez złudzenia optyczne (np. popularne rysunki, które przy skrzyżowaniu oczu stają się przestrzenne – dawniej też anaglify), już to przez propozycję „oglądania palcami” (ostatnio ukazała się świetna książka tego rodzaju – Piotra Pawlikowskiego *Zrób sobie bryłkę*). Bardzo odważną i oryginalna próbą innego znalezienia się w tej przestrzeni jest *Galeria wielościanów* Zdzisława Pogody, choć zapewne słuszniej byłoby napisać: Zdzisława Pogody i Krzysztofa Białkowskiego, bo grafika komputerowa tego ostatniego ma decydujący wpływ na odbiór książki.

Galeria wielościanów dokumentuje do-