Anna Lemańska

"Przestrzeń i nieskończoność: koncepcja matematyki H.Weyla i jej realizacja w pojęciu przestrzeni jako kontinuum", Jacek Dembek, Kraków 1994 : [recenzja]

Studia Philosophiae Christianae 31/1, 253-256

1995

uzyskać niezamierzone treści o nieoczekiwanej mocy heurystycznej. [...] Nie należy jednak z tego powodu popadać w zachwyt nad rzekomą matematycznością przyrody" [s. 143]. Problem matematyczości przyrody zdaje się być jednak bardziej skomplikowany, niż sugeruje to autor. Przykłady, które zdaniem Groblera mają potwierdzać tezę instrumentalizmu matematycznego, nie wydają się być przekonujące. W szczególności własność ciągłości funkcji położenia punktu materialnego, o której pisze autor na stronach 132-133, pozostaje bez względu na to, czy dziedziną funkcji jest zbiór liczb rzeczywistych czy tylko wymiernych. Zmieniają się oczywiście w istotny sposób własności topologiczne dziedziny tej funkcji czyli przestrzeni fizycznej. W pracy brakuje jednakże przekonującego dowodu na to, że własności takie, jak na przykład zupełność czy niezupełność przestrzeni fizycznej, pozostają „neutralne" empirycznie.

Autor powołuje się na przykłady podane przez P. Zeidlera w jego pracy *Spór o status poznawczy teorii* (Poznań 1993). Jak się jednak wydaje, próby zastosowania analizy niestandardowej czy teorii półzbiorów na razie nie stanowią w pełni alternatywnego ujęcia teorii fizykalnych. Czy zwiększenie mocy opisowej języka nie jest spowodowane ujmowaniem przez teorię matematyczną nowych aspektów rzeczywistości? Tego typu pytania można by mnożyć. Teoria instrumentalizmu matematycznego wymaga zatem przeanalizowania tych zagadnień. Ciekawa w szczególności mogłaby być konfrontacja poglądów A. Groblera z tezą o matematyczności przyrody wysuwaną przez M. Hellera w jego pracach.

Anna Lemańska

Jacek Dembek, *Przestrzeń i nieskończoność. Koncepcja matematyki H. Weyla i jej realizacja w pojęciu przestrzeni jako kontinuum*, OBI, Kraków 1994, ss. 196.

Istnienie matematyki od wieków prowokowało do stawiania rozmaitych pytań dotyczących natury przedmiotów matematycznych. Wśród pojawiających się kwestii ważne miejsce zajmowały problemy dotyczące istnienia różnych rodzajów nieskończoności oraz własności przestrzeni. Te zagadnienia nabrały szczególnego znaczenia z chwilą ugruntowania podstaw analizy matematycznej, powstania geometrii nieeuklidesowych oraz tzw. kryzysu w podstawach matematyki na przełomie XIX i XX w. Formalne zdefiniowanie liczb rzeczywistych przez Dedekinda, aksjomatyzacja geometrii dokonana przez Hilberta stały się z kolei impulsem do postawienia pytań na temat istnienia przestrzeni jako kontinuum. Matematycy tworzący w pierwszej połowie XX w. nie mogli pozostać obojętni wobec tych zagadnień. Również Hermann Weyl (1885-1955), matematyk niemiecki, próbował stworzyć własną koncepcję istoty matematyki, a w jej ramach ująć kwestię natury kontinuum.

Książka Jacka Dembka jest poświęcona przedstawieniu głównych zarysów stworzonej przez H. Weyla koncepcji istoty matematyki ze szczególnym uwzględnieniem rozważań dotyczących przestrzeni jako kontinuum. Praca składa się ze *Wstępu*, czterech rozdziałów oraz *Zakończenia*. W rozdziale pierwszym autor przybliża czytelnikowi sylwetkę H. Weyla, a także ukazuje najważniejsze jego wyniki w dziedzinie matematyki. Jednocześnie zarysowuje kontekst historyczny poprzez przedstawienie istotnych dokonań w matematyce tego okresu. Pozwala to ujrzeć osiągnięcia Weyla w szerszej perspektywie.

W rozdziałach II i III J. Dembek prezentuje główne rysy koncepcji H. Weyla. Przede wszystkim dokonuje periodyzacji poglądow filozoficznych niemieckiego matematyka, wyróżniając cztery etapy w jego twórczości: predintuicjonistyczny (1908-1918), intuicjonistyczny (1918-1922), poinuicjonistyczny (1922-1925) oraz okres syntezy

(1926-1955). Autor zauważa, że „rozwój poglądów Weyla dokonuje się na spokojnej, ewolucyjnej drodze. Nie ma tam żadnych momentów radykalnych zmian, rewolucyjnych zwrotów itp. Weyl na każdym etapie próbuje ocalić i rozwinąć to, co wśród poglądów poprzedniego okresu wydaje mu się słuszne oraz w sposób harmonijny połączyć to z nowymi ideami" [s.82], Warto też zwrócić uwagę, że, jak kilkakrotnie podkreśla to J. Dembek, zaliczanie H. Weyla co grona intuicjonistów nie jest do końca słuszne. Trzeba bowiem pamiętać o tym, że Weyl tylko przez krótki okres podzielał, i to nie wszystkie poglądy L.E.J.Brouwera. Co więcej „„podstawowe idee uznawane obecnie za typowe dla intuicjonizmu Weyl osiągnął samodzielnie, niezależnie od wyników Brouwera" [s.49].

Najciekawszymi, zdaniem J. Dembka, rysami poglądów H. Weyla na matematykę są konstruowalność pojęć matematycznych oraz relacyjność matematyki. Postulat konstruowalności pojęć matematycznych jest jednym z filarów koncepcji intuicjonistów. Weyl jednakże w przeciwieństwie do intuicjonistów uważał, iż nie ma potrzeby ustalenia z góry dozwolonych zasad konstrukcji. Listę tych zasad możemy, jego zdaniem, dowolnie rozszerzać, o ile będziemy widzieli taką potrzebę [s.86]. Następnie J. Dembek przedstawia proponowane przez Weyla trzy, różniące się między sobą, listy zasad konstrukcji z następujących prac: *Über die Definitionem der mathematischen Grundbegriffe* (1910 r.), *Das Kontinuum* (1918 r.) i *Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft* (1926 r.). J. Dembek uważa, iż różnice między listami zasad spowodowane były rozmaitymi celami, które „przyświecały ich powstaniu" [s. 95].

W dalszym ciągu pracy J. Dembek przedstawia, w jaki sposób H. Weyl rozumiał relacyjność matematyki. Interpretuje poglądy niemieckiego matematyka posługując się współczesnym rozumieniem pojęcia systemu relacyjnego. A następnie stwierdza, że „jak wynika z rozważań Weyla, matematyka poniekąd musi być nauką relacyjną, ponieważ nie rozróżnia się w jej teoriach systemów izomorficznych. A zatem tym, co ma znaczenie, jest niezmiennik izomorfizmu: relacja i oparta na relacjach struktura" [s.99]. J. Dembek zauważa jednak, że „koncepcja relacji prezentowana przez Weyla różni się zasadniczo od tradycyjnego, teoriomnogościowego pojmowania relacji" [s. 102] i ukazuje na czym te różnice polegają. Jedną z nich jest traktowanie pojęcia relacji jako pierwotnego w stosunku do pojęcia zbioru. Autor zauważa zbieżność pewnych idei Weyla z koncepcją zbioru Leśniewskiego. W pracach niemieckiego matematyka nie ma jednakże śladu, by mereologia wywarła na niego jakikolwiek wpływ. Do sprawy określenia relacji J. Dembek powraca w *Zakończeniu*, w którym przedstawia dwie współczesne teorie matematyczne realizujące do pewnego stopnia idee Weyla dotyczące relacji. Są to teoria kategorii bezobiektowych oraz stworzona przez A. Tarskiego i jego wspołpracowników teoria formalizacji teorii mnogości bez użycia zmiennej.

W dalszej części rozdziału III J. Dembek ukazuje poglądy H. Weyla na nieskończoność, łączące się z kwestiami dotyczącymi pojęcia przestrzeni jako kontinuum. W okresie przejściowym swej twórczości Weyl formułuje pogląd, iż matematyka jest nauką o nieskończoności. Trzeba jednak pamiętać, iż Weyl przyjmuje, podobnie jak intuicjoniści, istnienie tylko nieskończoności potencjalnej. Nieskończoność w matematyce pojawia się, zdaniem Weyla, m.in. w dwóch momentach: w ciągu liczb naturalnych i w pojęciu kontinuum. D. Dembek zwraca uwagę na niejednoznaczność stanowiska Weyla w odniesieniu do liczb naturalnych. Niemiecki matematyk bowiem z jednej strony traktuje je jako dane indywidua, z drugiej zaś wskazuje na sposób ich konstrukcji przez człowieka [s. 111-112].

Na zakończenie tego rodziału J. Dembek zadaje następujące pytanie: „czy za koncepcją matematyki Weyla nie stoi pewna specyficzna koncepcja metafizyczna?" [s. 122], w szczególności zaś „czy to nie relacje właśnie są pierwotnym składnikiem rzeczywistości?" [s. 123]. Do tych pytań autor wraca w *Zakończeniu*, w którym próbuje skonstruować wizję metafizyki, zakładaną przez poglądy Weyla na matematykę. J. Dembek uważa, że taką perspektywę metafizyczną stwarza teoria głosząca, „iż fundamentalna struktura rzeczywistości jest strukturą relacyjną" [s. 162]. Elementy takiego widzenia świata można znaleźć w filozofii procesu stworzonej przez A.N. Whiteheada. J. Dembek implikowaną przez poglądy Weyla perspektywę ontologiczną matematyki przenosi na rzeczywistość fizyczną. Jak się wydaje, koncepcja matematyki niemieckiego uczonego nie uprawnia do dokonywania takich ekstrapolacji. Nie ma bowiem żadnych podstaw, aby struktura rzeczywistości obiektów matematycznych odzwierciedlała się w świecie przedmiotów fizycznych.

W rozdziale IV J. Dembek zajmuje się rozumieniem przez Weyla pojęcia kontinuum, sposobem konstrukcji kontinuum oraz istnieniem przestrzeni jako kontinuum. Autor sądzi, że Weyl z kontinuum ściśle wiąże możliwość dokonywania procesu nieskończonego podziału [s. 127]. Znajduje to wyraz w zaproponowanej przez Weyla konstrukcji kontinuum, którą referuje J. Dembek na stronie 138. Autor zwraca przy tym uwagę na ewolucję u Weyla zarówno samego pojęcia kontinuum jak i jego konstrukcji. Konstrukcja liczb rzeczywistych zaprezentowana w pracy *Das Kontinuum* jest zbieżna z konstrukcją Dedekinda. Natomiast nowa konstrukcja z prac *Riemanns geometrische Ideen* (1925 r.) oraz *The mathematical way of thinking* (1940 r.) przyjmuje „perspektywę topologiczną", która „polegała między innymi na tym, że podstawową rolę zaczną odgrywać obszary, a nie punkty, zaś relację należenia (bycia elementem) zastąpi relacja bycia częścią" [s. 138]. W pierwszym podejściu wychodzimy od elementów, od punktów, w drugim elementy, punkty są konstruowane. Ten późniejszy punkt widzenia znajduje swój wyraz w rozumieniu przez Weyla pojęcia przestrzeni jako kontinuum. J. Dembek w następujący sposób streszcza poglądy Weyla na to zagadnienie: „Otóż punkty nie istnieją. Nie są one żadnym, podstawowym tworzywem' kontinuum. Kontinuum, jako takie, jest bowiem pewną strukturą, 'pustą formą" [s. 148].

Według J. Dembka „istnieje zasadnicza niespójność pomiędzy ujęciem przestrzeni jako kontinuum a podejściem, które akcentuje fakt, że przestrzeń składa się z punktów" [s. 149]. Następnie autor analizuje na ile w koncepcji przestrzeni jako kontinuum zostaje zrealizowana wizja matematyki Weyla.

J. Dembak zauważa, że „w teorii kontinuum realizuje się podstawowa cecha matematyki, a mianowicie jej zasadnicze zainteresowanie problemem nieskończoności" [s. 150]. W dalszym ciągu autor bada, czy w teorii kontinuum są spełnione podstwowe, zdaniem Weyla, własności matematyki takie jak konstruowalność oraz relacyjność. W tym kontekście zwraca uwagę na pewne niekonsekwencje w poglądach Weyla.

Poglądy H. Weyla na matematykę nie mieszczą się bez reszty w żadnym z trzech podstawowych kierunków w filozofii matematyki pierwszej połowy XX w. W pracach niemieckiego matematyka można znaleźć idee charakterystyczne zarówno dla logicyzmu, jak i formalizmu oraz intuicjonizmu. Jednocześnie Weyl dokonuje twórczego przetworzenia poszczególnych koncepcji i uzyskuje oryginalne stanowisko w istotnych dla filozofii matematyki kwestiach. Książka J. Dembka, w której autor prezentuje poglądy Weyla a także dokonuje porównania z innymi koncepcjami, włącza się w nurt poszukiwania nowych rozwiązań podstawowego zagadnienia, jakim jest pytanie o istotę matematyki. Z tego punktu widzenia cenne jest przybliżenie polskiemu czytelnikowi poglądów niemieckiego matematyka i filozofa.

Jak się wydaje, najciekawsze myśli autor zawarł w *Zakończeniu* swej pracy. Próbuje tu ukazać koncepcję Weyla w szerszej perspektywie i z dwóch odmiennych punktów widzenia. Jak już wspomniałam, po pierwsze poszukuje perspektywy metafizycznej, leżącej u źródeł koncepcji Weyla, po drugie zaś stara się dopasować współczesne teorie matematyczne do idei filozoficznych tego matematyka. Takie podejście wskazuje na przeświadczenie autora, że nie ma żadnej przepaści między naukami szczegółowymi a filozofią. Konstrukcja kontinuum oraz rozumienie przestrzeni stwarzają określoną perspektywę metafizyczną. Jednocześnie filozoficzna wizja matematyki może przynajmniej w pewnym zakresie znaleźć swoją realizację w teoriach matematycznych. Mamy więc do czynienia z wzajemnym warunkowaniem się teorii matematycznych i metafizycznych. Z tego punktu widzenia propozycje konkretnych rozwiązań zawarte w pracy J. Dembka wydają się szczególnie interesujące.

Anna Lemańska

Sistjemnyje issledowanija, Metodołogiczeskije problemy, Jeżegodnik 1989-1990, Izdatielstwo „Nauka", Moskwa 1991.

Początków każdej niemal idei naukowej, bądź filozoficznej, można doszukiwać się już w starożytności. Jednakże w odniesieniu do współczesnego pojęcia systemu palmę pierwszeństwa należy przyznać L. von Bertalanffy'emu. Jego prace z lat trzydziestych i prace powojenne ugruntowały podstawy teorii systemów. Powstanie tej teorii w istotnym stopniu „wymusiły" niejako potrzeby biologii teoretycznej. System to przecież – mówiąc najprościej – uorganizowana dynamiczna całość. W przyrodzie, zwłaszcza ożywionej, występują powszechnie tego rodzaju obiekty. A więc, mówiąc językiem Bertalanffy'ego, systemy są wszędzie. One wzajemnie na siebie oddziałują, a więc zachodzą między nimi liczne sprzężenia, z których najważniejsze to sprzężenia zwrotne.

Zainicjowane przez L. von Bertalanffy'ego myślenie systemowe znalazło wielu kontynuatorów, do których m.in. należy zaliczyć redaktorów i autorów ukazującej się w Moskwie od roku 1969 serii wydawniczej p.t. *Sistjemnyje issledowanija.* Seria ta od roku 1979 nosi jeszcze podtytuł *Metodołogiczeskije problemy.* Recenzowana publikacja jest kolejnym, już dwudziestym pierwszym, tomem serii.

Na treść tomu składają się trzy części. Pierwsza, zatytułowana *Problemy metodologiczne informatyzacji,* zawiera cztery artykuły (D.M. Gwisziani, G.L.Smoljan, D.S.Czereszkin: *Informatyzacja społeczeństwa – zagadnienia socjalne,* 7-24; G.M. Adelson-Welski: *Wzajemne międzyprofesjonalne oddziaływania przy rozwiązywaniu zadań praktycznych,* 25-42 z dodatkiem: Je.A.Dinic, *Rola podejścia narzędziowego przy rozwiązywaniu zadań praktycznych,* 43-45; N.Je.Jemeljanow: *Zasady konstrukcji interfejsa dokumentacyjnego,* 46-59; W.P. Gorjainow: *Zagadnienia metodologiczne analizy działalności użytkowników w systemach skomputeryzowanych,* 60-73). Druga: *Badanie systemów ekonomicznych* obejmuje dwa artykuły (W.N.Liwszyc: *Postęp naukowo-techniczny: zasady i modele oceny efektywności innowacji w sferze wytwórczości materialnej,* 74-90; G. Simon: *Metodologiczne podstawy ekonomiki* 91-109). Część trzecia poświęcona jest pamięci Erika Grigoriewicza Judina (1930-1976). Zawiera dziewięć artykułów (I.W. Blauberg: *Z historii badań systemowych w ZSRR: próba analizy sytuacyjnej,* 110-125; E.M. Mirski: *Aktualizacja wiedzy jako zagadnienie metodologiczne,* 126-141; W.G. Smirnow: *Elementaryzm, całościowość i zagadnienie uniwersaliów,* 142-161; I.D. Gordejewa, W.P. Zinczenko: *Model działania przedmiotowego: sposoby konstrukcji, struktura organizacji i system funkcjonowania,* 162-189; N.Ł.Muscheliszwili, Ju.A. Szrejder: *Świadomość jako przedmiot metapsychologii,* 190-204; N.F. Naumowa: *Charakterystyki systemowe okresu przejściowego,* 205-214; M.K. Pietrow: *Aspekty systemowe charakterystyki tezaurusowej współczesnego rozwiniętego społeczeństwa i możliwe drogi jej optymalizacji,* 215-237; W.N. Kostjuk: *Czasoprzestrzeń systemowa,* 238-250; B.P. Nikitin: *System łącznego doświadczenia jednostki jako przedmiot badań psychologii poznania,* 251-264). Całość tomu kończy jednostronicowe (s. 265) wspomnienie życia i pracy Igora Wiktorowicza Blauberga (1929-1990), po którym zamieszczono informację o autorach publikacji oraz spis treści w języku rosyjskim i angielskim. Oporacowanie ukazało się w nakładzie 1200 egzemplrzy.

Z podanego przed chwilą wyliczenia artykułów zawartych w omawianym tomie