

dyskusjach nad realizmem występuje twierdzenie o tym, że wybór i akceptacja teorii dokonuje się w pierwszym rzędzie na podstawie wyników doświadczenia. Z tej racji problematyka potwierdzania teorii, aproksymowania prawdy nabiera odpowiedniej rangi. Stąd bierze się nieodzowność dyskusji metodologicznych teorii konfirmacji oraz aproksymowania prawdy.

Mając na uwadze typową dla rozprawy wielostronność dyskusji podejmowanych zagadnień, zauważa się mniej wyczerpującą, uwzględniając wyróżniony punkt widzenia problemu, analizę kwestii pozaempirycznych kryteriów wyboru teorii. Nie wskazano szerszego, znanego z aksjologii epistemicznej, kontekstu tej kwestii. Pomijając chociażby przypisowe uwagi, stwarza się w ten sposób okazję do wadliwego ujęcia roli, jaką te kryteria faktycznie odgrywają w zasadnej akceptacji, rejekcji bądź też w ocenie i preferowaniu teorii określonych dyscyplin naukowych, jak i meta-naukowych. W tym ostatnim przypadku mamy na uwadze oceny teorii metodologicznych dokonywane na gruncie metametodologii w oparciu o ich testowanie w rozumieniu postpozytywistycznej filozofii nauki. Ten rodzaj swoistego spłaszczenia problematyki walorów pozaempirycznych jest wynikiem aspektywnego eksponowania kwalifikacji empiryczności struktur teoretycznych, takich np. jak teorie lub jednostki sub- czy też suprateoretyczne. Taki profil dyskusji został narzucony przez podstawową dla całej pracy opozycję między realizmem i antyrealizmem.

Tego rodzaju uwagi byłyby przydatne zwłaszcza dla odbiorcy mniej obznajomionego z wymienionym już wyżej działem współczesnej filozofii nauki.

Podsumowując dokonaną prezentację zawartości rozprawy Tomasza Rzepińskiego, należy wziąć pod uwagę zarówno wybiórczo wyeksponowane jej walory, jak również wątki mniej lub bardziej dyskusyjne. Całość opartej na tej dyskusji osiągniętych wyników oceny wypada uznać za całkowicie pozytywną. Osiągnięte w rozprawie rezultaty w pełni usprawiedliwiają jej opublikowanie.

Zygmunt Hajduk

*Katedra Filozofii Przyrody Nieożywionej KUL*

Paul Bernays, *Philosophie des mathématiques*, Introduction, traduction et notes par H. Benis Sinaceur, Paris: Librairie Philosophique J. Vrin 2003, ss. 240. Seria: Mathésis. ISBN 978-2-7116-1607-7.

Książka *Philosophie des mathématiques* stanowi wybór metanaukowych rozpraw matematyka i filozofa Paula Bernaysa (1888-1977) i jest przekładem *Abhandlungen zur Philosophie der Mathematik*, *Wissenschaftliche Buchgesellschaft* (Darmstadt 1976). Zawiera ona czternaście chronologicznie zestawionych (1927-1971) artykułów z filozofii matematyki.

Prezentowana publikacja posiada dużą wartość z uwagi na fakt, że zawiera rozprawy, które były pierwotnie drukowane w różnych i na ogół trudno dostępnych czasopismach niemiecko- i francuskojęzycznych.

Bernays przez większą część swojej twórczości z teorii nauki był ideowo związany z przedstawicielami epistemologii frankofońskiej (filozofii otwartej).

Niektóre artykuły zamieszczone w recenzowanej publikacji były napisane przez Bernaysa w języku francuskim, a zatem tylko część artykułów została przełożona z języka niemieckiego. Jest to bardzo staranne i rzetelne tłumaczenie dokonane przez H. Benis Sinaceur – specjalistkę historii i filozofii matematyki i logiki nowożytnej i współczesnej, dyrektor Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS).

W zamieszczonych artykułach Bernays rozpatruje filozoficzne stanowiska podstaw matematyki: logicyzm, formalizm i intuicjonizm. Uwzględnia problematykę natury poznania matematycznego, teorię dowodzenia, aksjomatyzację, problem ewidencji i intuicji matematycznej.

Książka z powodzeniem realizuje co najmniej trzy zadania, a mianowicie: ułatwia recepcję myśli filozoficznej i metamatematycznej D. Hilberta, może służyć za rozprawę rekapitulującą filozofię matematyki do roku 1971, ale przede wszystkim treści artykułów zawartych w recenzowanej książce stanowią dla zainteresowanego literaturą przedmiotu czytelnika źródło oryginalnych poglądów Bernaysa z zakresu poznania matematycznego.

Paul Bernays przez wiele lat (1917-1934) pracował pod kierunkiem D. Hilberta i rozwijał myśl twórcy formalizmu. Owocem ich wspólnej działalności twórczej jest dwutomowa monografia *Grundlagen der Mathematik*. Przedstawia się tam sposoby ugruntowania matematyki w oparciu o hilbertowski formalizm.

Bernays był autorem wielu prac filozoficznych. Główne z nich zostały zawarte w prezentowanej publikacji. Dwa pierwsze artykuły: *Problèmes de logique théorique* i *La Philosophie des mathématiques et la théorie de la démonstration de Hilbert* należą do okresu współpracy Bernaysa i Hilberta w Getyndze. Treść tych artykułów, ale również treść pism: *Sur le platonisme en mathématique* (1935), *Thèses et remarques sur les questions philosophiques et sur la situation de la recherche en fondements de la logique et des mathématiques* (1937), *Points de vue sur le problème de l'évidence* (1946), *Existence mathématique et non-contradiction* (1950), może posłużyć do lepszego zrozumienia metamatematycznych poglądów Hilberta.

Rozprawy pisane po 1933 r. (a więc po wypędzeniu przez nazistów matematyków żydowskich z Getyngi) dostarczają również oryginalnych poglądów epistemologicznych Bernaysa. Można tam zauważyć, że jego filozoficzna myśl ewoluuje od teorio-poznawczych poglądów L. Nelsona i J. F. Friesa do epistemologii otwartej F. Gonsetha.

W 1934 r. Bernays przeniósł się do Zurychu, gdzie kontynuował swoje prace, dostrzegając ograniczenia formalizmu i niedostatki ściśle finitystycznego punktu widzenia. W latach czterdziestych Bernays związał się ze szkołą Gonsetha, zwaną „Szkołą Zurychu” bądź „Schola Dialectica”, która stała w opozycji do epistemo-

logicznych poglądów Koła Wiedeńskiego, racjonalizmu kartezjańskiego i aprioryzmu kantowskiego. Bernays przeciwstawia się wszystkim tym stanowiskom epistemologicznym w artykułach: *Existence mathématique et non-contradiction*, *Sur le rôle de la langue du point de vue épistémologique* i *La mathématique comme familière et inconnue à la fois*.

Od 1947 r. P. Bernays, F. Gonseth i G. Bachelard rozpoczęli wydawanie czasopisma „Dialectica”, które było (i nadal jest) poświęcone filozofii nauki. Na jego łamach dawali wyraz swoim nowatorskim i do pewnego stopnia zbieżnym poglądom.

W *Remarques pour la philosophie de la mathématique* Bernays wyraża stanowisko *quasi*-empiryzmu w kształtowaniu się podstaw nauki oraz skłania się ku pragmatyzmowi w nauce. Nawiązuje do gonsethowskiego rozumienia logiki jako ogólnej teorii obiektów i podejmuje ujęcie logiki jako „fizyki obiektu jakiegokolwiek”. Akceptuje również Gonsetha koncepcję przemian dialektycznych zachodzących w nauce i w umyśle uczonego. Jest to idea procesu rozwojowego poznania naukowego, według której zachodzi schematyczna zgodność między tym, co subiektywne, a tym, co obiektywne; między tym, co abstrakcyjne, a tym, co konkretne; między tym, co racjonalne czy teoretyczne, a tym, co rzeczywiste czy eksperymentalne.

Odwolując się do gonsethowskiej fenomenologii otwartej, Bernays odrzuca kantyzm i zrywa z neokantowskimi poglądami L. Nelsona i J. F. Friesa. Na przykład w artykule *Points de vue sur le problème de l'évidence* Bernays dostrzega mankamenty apriorystycznej koncepcji Nelsona i Friesa i optuje za gonsethowską ideą niewystarczalności powoływania się na ewidencję w nauce oraz za uwzględnieniem w poznaniu naukowym działalności umysłu. Opowiada się po stronie dynamicznych interakcji czynników naukotwórczych, wpływających na zmiany zachodzące w obszarze przedstawięń intuicyjnych i rozumu. Mówi o ewolucji ewidencji matematycznych, wywołanej zmianami przyjmowanych założeń.

W swoich pismach Bernays zauważa, że to, co nazywano „kryzysem matematyki”, w rzeczywistości nie zagrażało samej matematyce, która znakomicie rozwijała się, lecz odnosiło się do naszych koncepcji formowania podstaw matematyki i do teorii poznania matematycznego.

Inspiracje poglądami gonsethowskimi dostrzega się szczególnie w tekstach: *La mathématique comme familière et inconnue à la fois* oraz *La Correspondance schématique et les structures idéalisées*. Jednakże w tych artykułach Bernays nie ogranicza się jedynie do zaakceptowania i prezentacji zasad metodologicznych sformułowanych przez autora filozofii otwartej. Wychodząc od nich, tworzy własną koncepcję poznania matematycznego. Przeciwstawia się ona stanowiskom monistycznym i dogmatycznym.

Bernays głosi zasadę pluralizmu w filozofii matematyki. Na gruncie matematyki zauważa potrzebę przyjęcia zarówno intuicjonizmu, jak i metod platonistycznych. Jego zdaniem intuicjonizm jest przydatny dla teorii liczb, metoda półplatonistyczna (posługująca się ideą ogółu liczb całkowitych) nadaje się dobrze do teorii liczb re-

czywistych, a zwykły platonizm jest odpowiedni dla geometrycznej teorii kontinuum. Stanowisko takie jest szczególnie widoczne w *Sur le platonisme en mathématique*, gdzie pojawia się również podsumowanie i ocena sporów filozoficznych o naturę matematyki w pierwszej połowie XX wieku. W większości zebranych tekstów Bernays wskazuje na konieczność akceptacji różnorodnych punktów widzenia w procesie fundowania poszczególnych dziedzin matematyki.

Metanaukowe stanowisko P. Bernaysa jest koncepcją nadal aktualną dobrze wpisującą się we współczesne dyskusje w ramach filozofii matematyki. Interesuje go nie tylko kontekst uzasadnienia, ale też zagadnienie praktyki badawczej w matematyce. Uwzględnia aspekt historyczny matematyki oraz dostrzega jej cechy wspólne z naukami przyrodniczymi. Rozpatruje *quasi*-empiryczny punkt wyjścia w procesie konstituowania się nauk matematycznych i przyrodniczych.

Prezentowana francuskojęzyczna publikacja jest pozycją niezwykle cenną ze względu na kontekst formalnych i ideowych związków jej autora z czołowymi przedstawicielami frankofońskiej filozofii nauki.

*Jerzy Kaczmarek*

*Katedry Filozofii Przyrody Nieożywionej KUL*

Mordechai Ben-Ari, *Logika matematyczna w informatyce* [oryg. *Mathematical Logic for Computer Science*], tł. z ang. M. Miłkowska, Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2005, ss. 343. Seria: Klasyka Informatyki. ISBN 83-204-2972-2.

Logika formalna znajduje szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach informatyki. Dwuwartościowy klasyczny rachunek zdań wykorzystywany jest do opisu budowy komputerów, w szczególności zaś do projektowania układów cyfrowych za pomocą bramek logicznych. Rachunek predykatów stosowany jest do formalnego opisu semantyki języków programowania. Swoje miejsce znajduje również w specyfikacji i weryfikacji programów komputerowych. Jest to ważna i istotna rola systemów sformalizowanych, gdyż inaczej nie można stwierdzić, że napisany przez programistę program komputerowy wykonuje dokładnie to, co opisuje algorytm. Innym istotnym polem badań logiczno-informatycznych jest programowanie w logice i automatyczne dowodzenie twierdzeń. Badania w tej dziedzinie sztucznej inteligencji doprowadziły do opracowania rezolucji – nowej metody dowodzenia twierdzeń rachunku predykatów. Pewne odmiany rezolucji wykorzystano jako podstawę do stworzenia języków programowania, z których najbardziej popularnym jest Prolog.

Logiki nieklasyczne również odgrywają istotną rolę w inżynierii oprogramowania. Szczególnie stosuje się logiki temporalne i modalne do opisu sytuacji w programach