

Michał Heller

Matematyczna a filozoficzna teoria miary

Zagadnienia Filozoficzne w Nauce nr 51, 152-154

2012

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

na marginesie tych analiz pojawiają się uwagi autora, rzucające światło na pewne zagadnienia społeczne i polityczne związane z nauką (np. podkreślenie roli współpracy ośrodków naukowych w różnych zaborach jako elementu jednoczącego narodowość). Niezwykle szczegółowy obraz, przedstawiony w książce, wymaga syntetycznego scalenia. Daje go zakończenie rozprawy.

Autor dość często odwołuje się do „filozofii przyrody”. Jest ona niekiedy dla niego jakby kryterium, którym mierzy on przydatność omawianych koncepcji. Co jednak należy rozumieć przez „filozofię przyrody”? Czy to określenie było używane w czasach, w jakich autor pisze? Jak je rozumiano? Czy autor odnosi omawiane przez siebie poglądy do współczesnego rozumienia filozofii przyrody? Jakiego, gdyż jest ich wiele?

Książkę Pawła Polaka uważam za wręcz unikatową pozycję. Nie jest ona na pewno lekturą „do poduszki”, ale stanowi ważne dokonanie dla historii polskiej nauki.

Michał Heller

**MATEMATYCZNA
A FILOZOFICZNA TEORIA
MIARY**

◇ Roman Marcin Olejnik,
*Matematyczna teoria miary
a metodologiczne analizy procedur*

pomiarowych, Rozprawy OBI, OBI – Kraków, Biblos – Tarnów, 2011, ss. 253.

Problem, z jakim zmierzył się autor tej monografii, jest następujący. Ponieważ pomiar jest ważnym zabiegiem zarówno w naukowej praktyce badawczej, jak i w filozoficznej refleksji nad nauką, nic dziwnego, że filozofowie nauki i metodologowie poświęcili mu wiele uwagi. Stworzyli oni szereg modeli formalnych pomiaru. Najczęściej modele te mają postać systemu quasiaksjomatycznego, czyli aksjomatycznie przyjętych założeń, z których mają wynikać różne własności pomiarów i twierdzenia dotyczące procedur pomiarowych. Jest rzeczą zaskakującą, że w tych modelach autorzy nie odwołują się do matematycznej teorii miary. Jest to jeden z podstawowych działów matematyki, niejako predysponowany do tego, by znaleźć zastosowanie do analizy pomiaru w różnych naukach. Habilitant postanowił wypełnić ten brak i stworzyć formalny model pomiaru w oparciu o matematyczną teorię miary. Zamyśl ten zrealizował w swojej rozprawie. Dane do swojego modelu zebrał z kilku źródeł: oczywiście z matematycznej teorii miary, ale także z różnych modeli procedur pomiarowych tworzonych przez filozofów oraz, w jeszcze większym stopniu, z opracowań dotyczących pomiaru sporządzanych przez metrologów. Dane te w istotny sposób uzu-

pełnił własnymi pomysłami, zwłaszcza dotyczącymi przejścia od formalnych struktur matematycznych do przestrzeni obiektów fizycznych i ich mierzalnych cech, które poddaje się pomiarowi.

Model Olejnika w zarysie wygląda następująco. Wyodrębnienie obiektów fizycznych, na których będzie się dokonywać pomiar, to zaledwie praca przygotowawcza. Trzeba także wyodrębnić tę cechę (przejaw) obiektów, którą będzie się mierzyć. W tym celu tworzy się abstrakcyjną przestrzeń, przestrzeń przejawów, która odwzorowuje interesujące nas własności świata fizycznego. Następnie, za pomocą funkcji skali przekształcamy tę abstrakcyjną przestrzeń w przestrzeń liczbową. Na niej określamy funkcję miary. I tu właśnie możemy zastosować niezwykle bogatą matematyczną teorię miary. Kluczowym zagadnieniem jest przenoszenie własności empirycznych ze świata fizycznego na strukturę przestrzeni matematycznej i odwrotnie. W tym celu należy dokonać topologizacji przestrzeni fizycznej („świata fizycznego”) i ustalić homeomorfizm z jednej przestrzeni na drugą, zachowujący zasadnicze elementy związane z pomiarem. Założenia, jakie należy poczynić, by cały zabieg był wykonalny, autor nazywa definicjami pomostowymi i dokładnie je konstruuje. Swój model autor „testuje” na przykładzie dwóch pomiarów uważanych za podstawowe w fizyce, mianowicie pomiarów długości i masy.

Autor rozpatruje ciekawe zagadnienie o wyraźnym znaczeniu filozoficznym: czy wszystko daje się zmierzyć? W okresie dominacji pozytywizmu odpowiedź twierdząca na to pytanie wydawała się oczywista. Tymczasem wiadomo, że w matematycznej teorii miary istnieją zbiory niemierzalne, np. zbiór Vitaliego (pewien podzbiór przestrzeni liczb rzeczywistych; jest on niemierzalny w sensie Lebesgue’a). Olejnik pokazuje, że przeniesienie tego zbioru na przestrzeń fizyczną także daje obiekt niemierzalny. Jest to interesujący wynik.

Długi rozdział 2 rozprawy (ss. 35-106) przedstawia „elementy matematycznej teorii miary”. Prezentuje on materiał znany matematykom, ale dobrze, że znalazł się on w rozprawie. Nawet matematykowi wygodnie jest mieć pod ręką wszystkie definicje, z których autor potem korzysta. A dla filozofów, którzy nie są obeznani z tą problematyką, bez tego rozdziału praca byłaby nieczytelna.

W ostatnim rozdziale rozprawy autor omawia filozoficzne aspekty swojej pracy. Niektóre z tych aspektów mają charakter wyraźnie metodologiczny, inne są ważne dla filozofii przyrody. Olejnik omawia więc takie zagadnienia jak: abstrakcja i idealizacja, w szczególności abstrakcja metrologiczna, strukturalizm, a także szereg aspektów poznawczych dotyczących relacji „między światem teoretycznym i fizyczno-empirycznym”.

Rozdział ten jest interesujący, choć bardzo zwięzły.

Jest rzeczą godną uwagi, że monografia Olejnika doczekała się recenzji w *Świecie Nauki* (styczeń 2012, ss. 82-83) pióra Andrzeja Bieleckiego. Autor recenzji docenia oryginalność opracowania i poleca książkę „metrologom, inżynierom, fizykom, matematykom i filozofom zajmującym się metodologią nauk przyrodniczych oraz wszystkim, którzy nie boją się intelektualnych wyzwań”. Wyraża jednak pewien niedosyt spowodowany brakiem analiz dotyczących bardziej wyrafinowanych pomiarów charakterystycznych dla fizyki współczesnej, w szczególności dla mechaniki kwantowej, jak również pomiarów z dziedziny nauk biologicznych. Zgadzam się z tymi uwagami, ale trzeba zaznaczyć, że uwzględnienie tych zagadnień rozdułoby objętość tej książki do co najmniej podwójnych rozmiarów.

Rozprawa Marcina Olejnika wypełnia lukę w filozoficznej refleksji nad pomiarem, choć zapewne sprawy nie zamyka.

Michał Heller

***DUCHOWY PORTRET
PREKURSORA TEORII
WIELKIEGO WYBUCHU***

◇ Dominique Lambert, *Droga duchowa Georgesa Lemaître’a*,

W. Załuski, K. Mrówka (tłum.),
Biblos, Tarnów 2012, ss. 210.

Wydana w tarnowskim wydawnictwie Biblos książka Lamberta poświęcona jest Georgesowi Lemaître’owi – jednemu z twórców teorii Wielkiego Wybuchu, która obecnie stanowi integralną część standardowego modelu kosmologicznego. Lemaître jest stosunkowo mało znaną postacią kosmologii relatywistycznej, która w podręcznikach do historii nauki zwykle schodzi na drugi plan. Naukowy dorobek tego uczonego jest jednakże imponujący: jest on autorem Hipotezy Pierwotnego Atomu, którą stała się pierwowzorem teorii znanej współcześnie jako teoria Wielkiego Wybuchu; jako pierwszy zastosował w kosmologii fizykę kwantową; przewidział istnienie mikrofalowego promieniowania tła i przyspieszenie ekspansji Wszechświata. Naukowe hipotezy i przewidywania Lemaître’a zostały eksperymentalnie potwierdzone najpierw przez obserwacje Hubble’a, a następnie – już po śmierci Lemaître’a – przez odkrycia Penziasa i Wilsona (1965), oraz przez współczesne obserwacje supernowych oraz wyniki badań dotyczących ciemnej energii. Lambert nie koncentruje się jednakże w swojej publikacji na naukowych dokonaniach Lemaître’a, ale ukazuje go w całkowicie innej perspektywie, która na pierwszy rzut oka nie ma z nauką nic wspólnego. Georges Lemaître był bowiem nie tylko