

Jacek DEMBEK, CSsR

## KOMENTARZ DO ARTYKUŁU WIGNERA

Czym jest „niepojęta skuteczność matematyki”? Próba sformułowania tego pytania jest przedstawiony artykuł Eugene P. Wignera *Niepojęta skuteczność matematyki w naukach przyrodniczych* (*The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences*). Autor — znany fizyk, mający w swym naukowym dorobku m. in. teorię absorpcji rezonansowej neutronów, odkrycie efektu niszczenia sieci krystalicznej pod działaniem cząstek jądrowych — otrzymał w roku 1963 Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki za wkład do teorii jądra atomowego i cząstek elementarnych oraz za odkrycie podstawowych zasad, symetrii unitarnej.

Efektywność matematyki w naukach przyrodniczych może budzić zdumienie na kilku poziomach. Po pierwsze, można zastanawiać się, co sprawia, że język matematyki tak dobrze pasuje do świata, czy raczej do idealizacji rzeczywistych sytuacji, otrzymanych przez teorie fizykalne. Dzięki czemu świat jest matematyczny, to znaczy, zachodzące w nim procesy dają się wyrazić za pomocą równań matematyki? Na te pytania udzielano w historii różnych odpowiedzi. Platon twierdził, że jest tak, ponieważ świat został utworzony na wzór świata idealnego, w którym swoje miejsce mają byty matematyczne. Wśród współczesnych empirystów możemy — przeciwnie — zauważyć pogląd, że kwestia „przystawalności” matematyki do świata, oraz jej „prostota”, to przede wszystkim sprawa naszych przyzwyczajęń.

Znacznie poważniejszy problem napotykamy na głębszym poziomie. Powiedzmy, że odwzorowaliśmy już świat (czy raczej pewną jego idealizację), to znaczy jego przedmioty i zachodzące między nimi relacje, na pewną dziedzinę matematyczną. Załóżmy też, że satysfakcjonuje nas jakieś wyjaśnienie (na przykład jedno z podanych powyżej) możliwości takiej operacji. Lecz oto pojawia się kolejny, znacznie modniejszy problem. Otóż w dziedzinie

---

\*UWAGA: Tekst został zrekonstruowany przy pomocy środków automatycznych; możliwe są więc pewne błędy, których sygnalizacja jest mile widziana (obi@opoka.org). Tekst elektroniczny posiada odrębną numerację stron.

matematycznej możemy posługiwać się rozumowaniem, stosując zasady dedukcji. I gdy przetłumaczymy wyniki takiego rozumowania na język faktów fizycznych, stajemy zdumieni wobec zadziwiającej zgodności tych wyników z tym, co w rzeczywistości ma miejsce. Słowo „zdumieni” jest tu zdecydowanie źle użyte. W praktyce bowiem oczekujemy tej zgodności i jej pojawienie się, bądź nie, jest sprawdzianem poprawności przyjętych założeń. To nasze przyzwyczajenie nie zmienia jednak faktu, że taki stan rzeczy jest doprawdy zdumiewający. Jest to problem znacznie trudniejszy do wyjaśnienia, niż pierwszy. Skoro bowiem rzeczywisty świat wykazuje zgodność już nie tylko z „materialną zawartością” myśli, ale wręcz z jej strukturą, to chciałoby się powiedzieć, że wyjaśnienie tego faktu nie może znajdować się na poziomie jednostkowych bytów, ale że musi istnieć jeszcze jakiś głębszy poziom, poziom typu relacyjnego, który stanowi bardziej podstawowy poziom ontologiczny. Co jednak sprawia, że struktury tego poziomu są (w pewnym sensie) homomorficzne ze strukturami myśli?

Na tym jednak problem się nie kończy. W obu przedstawionych powyżej zagadnieniach traktowaliśmy matematykę jako coś danego, ukształtowanego. Spójrzmy jednak na nią w aspekcie dynamicznym. To właśnie czyni w swoim artykule Wigner. Pyta: jak pojawiają się nowe pojęcia w matematyce? I odpowiada: niejako dla zabawy. Matematyka według niego to bowiem nic innego jak tylko sztuka żonglowania pojęciami specjalnie do tego żonglowania stworzonymi. Matematyk wymyśla (Wigner mocno akcentuje to słowo) pojęcia tak, by nadawały się one do sprytnych sztuczek rozumowania, by dawały one możliwość ciekawych trików logicznych, by w interesujący sposób angażowały pomysłowość. I oto okazuje się, że wprowadzenie tych pojęć daje owoce na terenie matematyki. Ale nie tylko to. Pojęcia te w zdumiewająco dokładny sposób opisują to, co zachodzi w rzeczywistym, fizycznym świecie. Nie będę tu podawał przykładów — zapraszam do tekstu E. Wignera. I tu zaczyna się prawdziwy problem.

Czy potrafimy powiedzieć, dlaczego jest tak, że „swobodne wytwory ludzkiej myśli w pewnym momencie odkrywają przed oczyma swych autorów pokłady treści, których oni w nie nie włożyli, więcej: wcale ich nie przeczuwali? W jaki sposób „równania mogą okazać się mądrzejsze od swych twórców”? Jak się to dzieje, że reguły matematyczne, modelowane często na dawno już przebrzmiałych teoriach fizycznych, nagle okazują się tak precyzyjnie pasować do najnowszych teorii, jak gdyby właśnie dla nich zostały stworzone?

E. Wigner odpowiada: nie wiemy. I zaraz dodaje: lecz ta niewiedza może stać się w przyszłości źródłem groźnych sytuacji. Jeśli bowiem rzeczywistość opisaną powyżej nazwiemy (jak czyni to autor) empirycznym prawem epistemologii, to natychmiast — wobec niezajomości podstaw tego prawa — rodzi się pytanie o jego granice, na które to pytanie tym bardziej nie potrafimy odpowiedzieć. Ale skoro tak, to może w pewnym momencie okazać się, że przyjmowane dotąd bezkrytycznie przyzwyczajenia badawcze, jak na przykład uznawanie za potwierdzoną doświadczalnie teorię, dla której dysponujemy dostatecznie dużą (w naszym uznaniu), ale przecież zawsze skończoną liczbą numerycznych zgodności pomiędzy jej przewidywaniami a faktycznymi danymi eksperymentu, mogą okazać się po prostu fałszywe. Takie „odkrycie” w istotny sposób zmieniłoby nasze położenie.

Problem matematyczności przyrody był niejednokrotnie podnoszony w środowisku krakowskim<sup>1</sup>. Oczywiście, nikomu dotąd nie udało się dać dostatecznie spójnej i płodnej w implikacje odpowiedzi na pytania składające się na ten problem. Jak się okazuje, podstawową trudnością jest już samo rozumienie zwrotu „matematyczność przyrody”. Czy jednak, nawet po dojściu do zgody w tym punkcie, możliwe jest zadowalające rozstrzygnięcie?

E. Wigner w swym artykule nie udziela odpowiedzi na to pytanie. Cieszy się matematycznością przyrody jako darem, na który nie zasługujemy, i którego nie rozumiemy, ale który jest faktem i otwiera przed nami tak szerokie możliwości. I chyba tak musi być, jeśli pozostawać na gruncie samych nauk przyrodniczych.

Sądzę bowiem, że odpowiedź, jeśli w ogóle możemy się do niej zbliżyć, wymaga innej perspektywy, niż czysto zjawiskowa. Wymaga odwołania się do metafizyki. Jakiej? Skoro — jak widzieliśmy — sedno zagadnienia nie tkwi w indywidualnych bytach, ale w relacjach zachodzących pomiędzy nimi, właściwą perspektywę metafizyczną tworzyłaby zapewne swoista metafizyka relacji.

E. Wigner, w swym artykule, nie dotyka, oczywiście, tej sfery, poprzestając — jako fizyk — raczej na opisie faktów. Niezależnie od tego, jego wypowiedź, charakteryzująca się dwiema cechami pozornie trudnymi do pogodzenia: fachowością treści i popularnością stylu, jest bardzo ciekawa, uważana za klasyczną przez wszystkich, którzy zajmują się problemem

---

<sup>1</sup>Na przykład podczas konferencji mającej miejsce w Krakowie, w dniach 12–13 maja 1989. Zainteresowanych odsyłam do pozycji powstałej po tej Konferencji: *Matematyczność przyrody*, PAT, Kraków 1990.

matematyczności przyrody. Warto więc zapoznać się z nią, a czytając, cieszyć się wraz z jej autorem tym „wielkim darem, którego ani nie rozumiemy, ani nań nie zasługujemy”.

*Jacek Dembek CSsR*