

## Kategorie jakościowości i indywidualności w logice, ontologii i fizyce

Metafizyka nauki jest częścią badań filozoficznych, która stawia fundamentalne pytania na temat właściwej interpretacji naszych najlepszych teorii naukowych. Mówiąc w uproszczeniu, metafizycy nauki zadają ogólne pytanie, jaki powinien być świat, jeśli nasze naukowe teorie są prawdziwe. Jednym z problemów zajmujących filozofów od wieków jest relacja pomiędzy dwiema podstawowymi kategoriami bytów: (i) partykulariami (takimi jak stoły, krzesła czy elektrony) i (ii) własnościami i relacjami (takimi jak posiadanie pewnej masy czy bycie większym niż). Nauka mówi nam wiele na temat własności obiektów i relacji zachodzącymi między nimi. Fizyka wyróżnia podstawowe siły między ciałami materialnymi i na tej podstawie przewiduje ich przyszłe zachowanie. Chemia analizuje wielorakie własności związków chemicznych i pierwiastków, podczas gdy genetyka odkrywa powiązania między sekwencjami genów a różnymi cechami żyjących organizmów. Charakterystyczną cechą tych odkryć i teorii naukowych jest to, że są one w pewnym sensie ogólne – prawie nigdy nie odnoszą się do indywidualnych, konkretnych obiektów, a raczej wykorzystują opisy w kategoriach własności i relacji, aby mówić ogólnie o dowolnych przedmiotach spełniających te opisy. Nauka nie sięga do „czystych” indywiduów – bytów istniejących niezależnie od zajmowanych przez nie sieci własności i relacji.

Celem niniejszego projektu jest analiza kategorii indywiduów i indywidualnych faktów z perspektywy ontologii (metafizyki), biorąc pod uwagę praktykę naukową. Przyjęta zostanie robocza hipoteza, że nauka nie wymaga postulowania żadnych faktów jednostkowych – jest ona ściśle ogólna. Radykalna wersja tej hipotezy głosi, że nauka nie potrzebuje żadnych indywidualnych przedmiotów, gdyż każde naukowo interesujące twierdzenie może być wyrażone w języku samych własności. Bardziej umiarkowane stanowisko anty-indywidualizmu zachowuje odniesienie do indywiduów jako nośników cech, ale odrzuca indywidualistyczne fakty. Przykładem indywidualistycznego faktu jest fakt posiadania przez przedmiot zwany „*a*” cechy bycia czerwonym, podczas gdy obiekt nazwany „*b*” jest żółty, przy założeniu, że jest to fakt odmienny od faktu posiadania cechy czerwoności przez *b* i cechy bycia żółtym przez *a*. Te dwa fakty są empirycznie nierozróżnialne, a jednak można twierdzić, że są ontologicznie odrębne. Jednym z głównych pytań stawianych w ramach niniejszego projektu jest pytanie o to, czy nauka potwierdza istnienie odrębnych stanów, różniących się tylko „permutacją” (zamianną) czystych indywiduów.

Istnieją argumenty na rzecz tezy, że nawet w kontekście teorii naukowych niejakościowe różnice dotyczące tego „który obiekt jest który” powinny być utrzymane. Jako przykład wyobraźmy sobie proces, w wyniku którego dokładnie jedna z dwóch identycznych cząstek ma ulec rozpadowi, ale nie jest zdeterminowane, która. W takiej sytuacji wydaje się, że powinniśmy odróżnić dwa sposoby, w jaki może zajść proces rozpadu, choć sposoby te są całkowicie nieodróżnialne jakościowo i różnią się jedynie ze względu na indywidualistyczne fakty. Argumenty podobne do powyższego będą intensywnie analizowane w ramach niniejszego projektu. Charakterystyczne jest to, że wszystkie przykłady pokazujące domniemaną potrzebę indywidualistycznych faktów i rozróżnień opierają się na założeniu pewnego rodzaju symetrii rozważanego systemu. Stanowi to zachętę do dyskusji nad rolą i znaczeniem symetrii w nauce, a w szczególności w fizyce. Symetrią układu fizycznego jest transformacja, która nie zmienia jego istotnych własności. Na przykład idealna kula ma symetrię ze względu na obroty. Filozofowie fizyki zwykle zakładają, że jeśli jeden model (albo rozwiązanie) może być przetransformowany za pomocą symetrii na inny, znaczy to, że modele te są zasadniczo identyczne, a różnice między nimi są powierzchowne i nie odzwierciedlają głębszej rzeczywistości. Typowymi przykładami takich symetrii są tzw. symetrie cechowania. Na przykład pole grawitacyjne lub elektrostatyczne może być scharakteryzowane za pomocą potencjału, ale dodanie stałej do potencjału nie zmienia fizycznej sytuacji.

Niektóre symetrie w fizyce łączą stany rzeczy, które różnią się jedynie ze względu na fakty indywidualistyczne. Przykładem jest symetria stanów cząstek kwantowych tego samego rodzaju ze względu na permutacje. W ramach projektu zostanie postawione pytanie, czy wszystkie symetrie spotykane w fizyce mogą być interpretowane w taki sposób. Jeśli tak jest, daje to dodatkowy argument na rzecz ontologicznego stanowiska anty-indywidualizmu, gdyż różnice między stanami powiązanymi przekształceniami symetrii mają być ontologicznie nieistotne. Zatem można argumentować, że nasz świat jest światem jakościowych, nie-indywidualistycznych stanów rzeczy.