

Ks. Włodzimierz SKOCZNY

SCHYŁEK FILOZOFII PRZYPADKU?

- Paul Davies, *The Accidental Universe*, Cambridge UP 1982, ss. 137.

Wnuk: Babciu, dlaczego nosisz okulary?

Babcia: Bo bez nich słabo widzę.

Wnuk: A dlaczego jak Ci się śni, to ich nie zakładasz?

W tradycyjnych schematach filozofii nauki pytanie „dlaczego” zostawiano filozofom i — ewentualnie — wnukom zadręczającym babcie. W ujęciu takim godne refleksji przyrodników było jedynie pytanie „jak”? Tymczasem rozwój nauki systematycznie niszczy prostotę tego schematu. Ukazuje to m. in. Paul Davies, który w książce „The Accidental Universe” stawia, takie „kłopotliwe” pytania na płaszczyźnie fizyki i kosmologii. Dlaczego są trzy wymiary przestrzenne? Dlaczego grawitacja jest taka słaba? Dlaczego proton jest 1836 razy cięższy niż elektron? — to tylko wstępne pytania, zapowiadające, że radość odpowiedzi na nie nie przyjdzie łatwo. Davies, który jest profesorem fizyki teoretycznej na Uniwersytecie w Newcastle, stara się nie tylko pytać ale i przedstawiać próby odpowiedzi.

Książka zawiera pięć rozdziałów. Trzy pierwsze omawiają aktualny stan wybranych zagadnień fizyki i kosmologii. Jest to więc przegląd tego „jak”? widziany jest świat oczami tych dyscyplin. Rozdział czwarty przynosi owo prowokacyjne „dlaczego?”, by w końcowej części zarysować sugestie odpowiedzi.

Przegląd wybranych zagadnień z fizyki i kosmologii rozpoczyna Davies od charakterystyki każdego z czterech oddziaływań fizycznych. Wielkościami określającymi specyfikę każdego z nich są uniwersalne stałe cha-

*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.

rakterystyczne dla poszczególnych typów oddziaływań. Zagadnienie unifikacji oddziaływań, częściowo już zrealizowane w pracach Weinberga i Salama z 1967 r. i Wielkich Teoriach Unifikujących z 1980 r. i włączające w jedną teorię oddziaływania elektromagnetyczne, słabe i mocne, przenosi nas do kwantowego opisu atomu i struktur subnuklearnych. W wielu przypadkach jedynym dostępnym „laboratorium” dla cząstek elementarnych jest Wszechświat, zwłaszcza w swoich wczesnych fazach ewolucji. Śledzenie historii wczesnego Wszechświata ma więc swoje zarówno kosmologiczne jak i fizyczne powody.

Kreśląc naturalną skalę rozmiarów przestrzennych i rozkładu mas w strukturze Wszechświata — od jądra po gromady galaktyk — Davies przedstawia w rozdziale drugim pt. „Skale struktury”, jakie znaczenie na każdym z poziomów mają fundamentalne stałe natury. Stosując oszacowania w zakresie znanych praw fizycznych można przy pomocy tych stałych obliczyć rząd wielkości wielu istotnych własności fizycznych danej struktury, np. średni promień typowej planety, gwiazdy, itp. Obliczenia te ukazują nam jak delikatna równowaga (jest to tytuł 3 rozdz.) decyduje o właściwościach danej struktury. Dla przykładu obliczone szacunkowo rozmiary typowej gwiazdy zawierają się w przedziale między rozmiarami czerwonego giganta i białego karła. Jest to konsekwencją relacji między siłami grawitacyjnymi a elektromagnetycznymi. Z relacji tej wynika bowiem, że gdyby grawitacja była nieco słabsza lub siła elektromagnetyczna nieco większa (lub masa elektronu nieco mniejsza w stosunku do protonu), to wszystkie gwiazdy byłyby dziś białymi karłami. Odpowiednie zmiany w stronę przeciwną zmieniłyby gwiazdy w czerwone giganty.

Czy rzeczywiście trzeba w tej sytuacji pytać „dlaczego?”. Pytanie to wyłania się niejako samo z szeregu tym podobnych koincydencji. Rozdział czwarty, zatytułowany „Kosmiczne koincydencje” prezentuje kilka grup tych zastanawiających zbieżności. Wśród nich na pierwszym miejscu jest sławna koincydencja wielkich liczb. Zrodziła ją idea wyrażenia wielkości fizycznych przy pomocy fundamentalnych stałych, co prowadzi do szeregu liczb bezwymiarowych, które są bliskie wielkiej liczbie rzędu 10^{40} . Eddington znał siedem stałych fundamentalnych i porównywał je do dźwięków gamy. Dziś okazało się, że „symfonia Wszechświata” pisana jest znacznie bogatszym systemem, co jednak również zwiększyło zbiór porównywanych wielkich liczb. Jedną z pierwszych prób podjęcia wyjaśnienia tej zbieżności były teorie Diraca i Jordana sugerujące m. in. tak istotne zmiany w podstawach fizyki jak zmienność w czasie stałej grawitacji.

Wiele trudności we współczesnej kosmologii wiąże się z problemem horyzontu kosmicznego i izotropowości Wszechświata. Konsekwencją istnienia horyzontu jest to, że obiekty poza jego granicami wzajemnie „nie wiedzą o sobie”, a mimo to ich rozmieszczenie okazuje się bardzo podobne. Stabilność relacji i związków między obiektami pozbawionymi kauzalnego współoddziaływania przywodzi na pamięć Leibnizowską koncepcję „harmonii przedustanowionej”. Davies omawia też koincydencje związane z entropią i wielkością członu kosmologicznego. W zagadnieniach tych ponownie powraca pytanie „dlaczego?”, jako wynik naszego spontanicznego zdziwienia wobec faktów, nie zaś programowej ciekawości.

Na podstawie dotychczasowych danych — zauważa Davies — nieodparcie nasuwa się przypuszczenie, że powinno istnieć jakieś ukryte prawo kierujące Wszechświatem, które sprawia, że jego własności są tak szczególne. Okazuje się, że można wskazać takie „prawo”. Nie jest ono jednak fizyczne; jak chciał Dirac, lecz... biologiczne. Jako podstawowy fakt uwzględnia ono fakt naszej egzystencji oraz istnienie we Wszechświecie warunków koniecznych do powstania życia. „Prawo” to nosi nazwę Zasady Antropicznej. Ostatni rozdział poświęcony tej Zasadzie nadaje jej różne wersje. Jeden z jej mocniejszych wariantów głosi, że Wszechświat musi być taki jaki jest, by możliwe było powstanie obserwatorów. Inna wersja zakłada, iż realnie istnieje obszerny zbiór możliwych teoretycznie światów, w którym nasz Wszechświat stanowi tylko jedną z możliwości. Odpowiedzi te na postawione „dlaczego?” wydają się iść w tych przypadkach zbyt daleko przypominając skrajne ujęcia filozofii spekulatywnej.

Wydaje się, że ta część krytyczna została potraktowana zbyt skrótowo. Można odnieść wrażenie, że autor zgadza się z prezentowanymi poglądami. Jedynie kilka zdań świadczy o tym, że jest inaczej. Podstawą do wyszukiwania koincydencji jest w książce standardowy model Wszechświata. Być może uwzględnienie innych modeli uczyniłoby niektóre koincydencje bezprzedmiotowymi.

Trud poszukiwań odpowiedzi wśród fizycznych zawilości nie niszczy jednak u Daviesa lekkości stylu i smaku wielkiej przygody, bez której przecież odpowiedź na pytanie „dlaczego?” byłaby tylko pustą sofistyką.