

Tatiana KRAWCZYŃSKA

## NAUKA I WYOBRAŹNIA

- M. Rees, *Przed początkiem. Nasz Wszechświat i inne wszechświaty*, Prószyński i S-ka, Warszawa 1999, ss. 328

Zastanawiający jest fakt, jak inspirujące jest dla człowieka nocne niebo. Starożytni widzieli w nim doskonałość, piękno, harmonię nieosiągalną tu na ziemi. Magia przeplatała się z badaniem. Zdziwienie było zarazem początkiem wielkiej przygody poznawania, przygody, która trwa do dziś — nauki. Niebo z tysiącami gwiazd, planet, słońc, zjawisk, fascynujące, odległe zawsze przyciągało. Człowiek od zawsze chciał osiąść tajemnicę, która wcale nie malała wraz ze wzrostem jego wiedzy.

W końcu XX w. niebo odkryło przed nami wiele swoich tajemnic. Lokalna część naszego Wszechświata przestała być tak tajemnicza, wciąż jednak wiemy bardzo mało na temat tego, co dzieje się „troszkę” dalej. Znamy historię Wszechświata do  $10^{-44}$ s po Wielkim Wybuchu z dużą dokładnością, potrafimy odtworzyć, chociażby teoretycznie, wiele procesów odbywających się w różnych stadiach biegu historii, ale ilość tajemnic wzrosła niepomrotnie. Niemniej jednak powoli uczymy się zadawać odpowiednie pytania, a Wszechświat bardzo powoli na nie odpowiada. Odpowiedzi, których jeszcze nie znamy, pozostawiają margines dla „naukowej wyobraźni”, wyobraźni graniczącej z fantazją, jednak wyobraźni krytycznej i obwarowanej ograniczeniami obecnych obserwacji i teorii.

Z takiej perspektywy można przeczytać książkę Martina Reesa *Przed początkiem*. Autor, angielski astrofizyk związany z Uniwersytetem w Cambridge poświęcił ją początkom i obecnej ewolucji Wszechświata. Jest ona próbą odpowiedzi na wielkie pytania: W jaki sposób powstały galaktyki, planety, życie? Dlaczego Wszechświat jest taki, jaki jest? Skąd się wzięły

---

\*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.

rządzące nim prawa? Czy istnieją inne Wszechświaty? W omawianej pozycji znajdziemy również prezentację wizji meta-wszechświata Reesa.

Zanim jednak dotkniemy nieco ów tajemniczy metawszechświat, warto podkreślić, że w pracy Reesa wyczuwa się ogromną wiedzę Autora. Cóż, ma on już swój wkład w postępach współczesnej astrofizyki. Niewielu ludzi na świecie może dorównać mu wiedzą szczególnie w zakresie problemów dotyczących istnienia czarnych dziur. Jego książka, napisana wraz z Mitchelem Begelmanem, pozostaje najlepszym tego potwierdzeniem. Warto również wspomnieć wkład Reesa w hipotezę Wielkiego Kolapsu, którą zajmował się już w latach 60-tych. Książka *Przed początkiem* ma jednak swoją specyfikę.

W kilku pierwszych rozdziałach autor jasno, lecz bez zbyt wielu uproszczeń, przedstawia najbardziej doniosłe odkrycia XX-wiecznej kosmologii. Niewtajemniczony czytelnik uczestniczy w badaniach dotyczących życia i natury gwiazd, możliwościach powstania planet, wielkich odkryciach, pracach, osiągnięciach. Dowiaduje się, niejako „od podszewki”, o toczących się w ciągu ostatnich dziesięcioleci sporach, często przedstawionych żartobliwie. Pozna je historię Wszechświata wstecz, rolę kwazarów, pulsarów, czarnych dziur. Rees nie pomija tak egzotycznych zjawisk jak parujące czarne dziury, piana czasoprzestrzenna, czy istnienie inteligencji po Wielkim Kolapsie. Pობieżnie zostają odkryte metody badań radioastronomii, astronomii, astrofizyki. W wywodzie Autor przechodzi od prac Einsteina, Friedmana, czy Hewisha do rozważań o możliwościach powstania życia, a nawet inteligencji na innych planetach. Specjalista pewnie odczułby brak wzorów i równań matematycznych, mówiących wiele więcej niż dobre nawet komentarze, ale, jak sam autor stwierdził, specjaliści nie czytają takich książek.

Można więc zaryzykować tezę, iż jest to książka o... życiu. Dlaczego o życiu? Otóż czytając *Przed początkiem* czytelnik bezustannie dowiaduje się o „uderzających zbiegach okoliczności” i „szczęśliwych przypadkach” w toku całej historii Wszechświata, które umożliwiły nasze zaistnienie. Wy-mieńmy chociażby wielkości oddziaływań fundamentalnych, masy cząstek elementarnych, czy pewne własności Wszechświata, jak długi czas jego życia, czy to, że jest stabilny i daleki od równowagi termodynamicznej. „Nasza oparta na węglu biosfera ewoluowała powoli na planecie krążącej wokół stabilnej gwiazdy. Z faktu tego wynikają bezpośrednio pewne własności Wszechświata oraz ograniczenia na prawa fizyczne, które nim rządzą. Różne uderzające zbiegi okoliczności, na które kładliśmy nacisk w tej książce, nabierają innego charakteru, gdy uświadomimy sobie, że bez nich w ogóle nie moglibyśmy powstać. Sądzę jednak, że na tym nie koniec, gdyż dostarczają

one również wskazówek, jaki jest kosmos w skali jeszcze większej niż ta, którą obecnie badamy (lub kiedykolwiek będziemy w stanie badać)” (s. 282).

Z pewnością nie jest to nowa, ani szczególnie inspirująca myśl. Przypomina ona zasadę antropiczną. Ale też, jak należy się domyślać, Rees nie dąży do uzasadnienia tezy, jak wspaniałe warunki początkowe Wszechświata musiały być dostrojone, by wyprodukować fizyka. W swoim rozumowaniu dochodzi do wniosku, iż „zastanawiając się nad warunkami koniecznymi do pojawiania się obserwatora, nie należy rozumować zbyt antropomorficznie ani nakładać zbyt dużych ograniczeń” (s. 286). Proponuje inną odpowiedź — przejście od zbiegów okoliczności do efektu jakiejś selekcji. Jest to oparta na jednej z interpretacji mechaniki kwantowej teoria wielu światów, czy też metawszechświata. Trzeba jednak zaznaczyć, iż nie jest to koncepcja nowa. Już wcześniej zajmowali się nią inni kosmolodzy, chociażby Andriej Linde. Tu jednak spotykamy się z interpretacją Reesa.

„Zgodnie z teorią wielu światów cały Wszechświat jest pojedynczym układem kwantowym”. Jednym z nieskończonej ilości wszechświatów, które „jednocześnie ewoluują, wykazując w miarę upływu czasu coraz większą różnorodność. (...) Wydaje się, że stałe fizyczne mają w całym Wszechświecie ustalone wartości. Być może w innych wszechświatach są one inne.”(s. 288)

Przyjrzyjmy się, jakie konsekwencje pociąga za sobą powyżej zarysowane rozumowanie. Jeśli „nasz Wszechświat jest tylko jednym z nieskończonej liczby wszechświatów o zmiennych własnościach, moglibyśmy prawdopodobnie znaleźć rozwiązanie analogiczne do zasady doboru naturalnego, zgodnie z którym tylko w nielicznych wszechświatach, między innymi w naszym, panują warunki dogodne do powstania życia i dopóki nie są spełnione, nie pojawiają się obserwatorzy, którzy potrafiliby zauważyć ten fakt” (s. 289). W konsekwencji nie musimy się dziwić, że wszystkie parametry naszego Wszechświata sprzyjają powstaniu inteligentnego obserwatora, po prostu w całym zbiorze, nieskończonym zresztą zbiorze wszechświatów, w końcu pojawiają się właściwe parametry. Owa hipoteza rozszerza także możliwości istnienia życia (w jakiegokolwiek postaci) w innych wszechświatach, chociażby życia nie opartego na węglu, ale np. na azocie.

Nie trzeba zbyt wnikliwie analizować hipotezy wielu światów, by zauważyć, jak wiele nasuwa się trudności, przy rozwiązaniu jedynie zagadki „dostrojenia warunków początkowych”. Jak badać inne wszechświaty, skoro nie obejmujemy nawet naszego Wszechświata? Można się tylko domyślać ich istnienia, lub je zakładać. Rees zdaje sobie sprawę z wielu trudności, z ja-

kimi boryka się jego hipoteza. To zresztą tylko ostatni rozdział omawianej książki.

Dziś chyba jeszcze za wcześnie, by entuzjasmować się teorią Reesa, bądź by zaliczyć ją do pomysłów z pogranicza *science-fiction*. Można stwierdzić tylko, iż na razie nie mamy jak jej sprawdzić. Niczego też nie dodaje, ani nie ujmuje naszej wiedzy o Wszechświecie. Metodologicznie można podnieść więc zarzut, że nie spełnia ona „trzeciego warunku” teorii naukowej — nie wbudowuje się w całość gmachu wiedzy fizycznej, jako niezbędnny element. Jeśli ją usuniemy gmach nie zacznie się chwiać. Szczegółową analizę warto jednak przeprowadzić już po lekturze, do której gorąco zachęcam.

Wydaje się, że teoria metawszechświata czyni nocne niebo jeszcze bardziej tajemniczym. Nasi przodkowie byli dumnymi mieszkańcami centrum Wszechświata. Teraz, podczas życia jednego pokolenia, ludzkość wyprowadza się do coraz odleglejszych *loci* — Galaktyka wśród morza galaktyk, wreszcie Wszechświat w nieskończonym zbiorze wszechświatów...

*Tatiana Krawczyńska*