

## Mapa Wszechświata

Łukasz Lamża, *Przekrój przez Wszechświat*, Copernicus Center PRESS, Kraków 2014, ss. 232

Autorem książki *Przekrój przez Wszechświat* jest Łukasz Lamża – doktor filozofii, specjalizujący się w filozofii przyrody. Do jego szczegółowych zainteresowań należą astrofizyka i kosmologia oraz określanie filozoficznych konotacji w obrębie tychże zagadnień. Jako przedstawiciel młodego pokolenia filozofów przyrody w swych pracach podejmuje refleksję nie tylko naukową, ale i popularnonaukową. Zdaje się, że rozumie on potrzeby i możliwości czytelnika, i choć dotyka trudnych zagadnień, każdemu daje nadzieję na możliwość uchwycenia sensu podróży między różnymi skalami rzeczywistości.

Problem, jaki omawia Lamża, dotyczy granic ludzkiego poznania. Jest on jednak nietypowo postawiony, jak i równie nietypowo rozwinięty. Celem autora jest stopniowe oswojenie czytelnika ze skalami, w jakich ujmuje się przestrzeń. Proponuje on przemierzenie drogi od tak zwanego Wszechświata obserwowalnego, z „krótkim przystankiem na oku mrówki”, aż po proton w jądrze atomowym. Wyobrażnia czytelnika otrzymuje od autora wsparcie w postaci ilustracji dołączonej do każdego rozdziału przedstawiającej omawianą przestrzeń. Książka jest podzielona w nietypowy sposób, ponieważ zaraz po *Wstępie* jest rozdział 27, który zmniejsza się o jeden rząd wielkości aż do rozdziału -15. Cyfra danego rozdziału jest wartością wykładnika potęgi liczby 10. Tak na przykład rozdział 07 odpowiada wielkościom rzędu  $10^7$  m (10 000 km). Już sam nietypowy podział książki intryguje i czyni z czytelnika kartografa, który musi się rozczytać w wielu skalach różnych map przy pomocy wypracowanej przez postępową, potęgowej metodzie ujmowa-

nia rozmiarów i odległości. Autora niewątpliwie cechuje wrażliwość filozoficzna. Poświęca on uwagę niewyobrażalnie małym, jak i niewyobrażalnie wielkim rzeczom, nie zaniedbując przy tym świata w skalach pośrednich. Jego zamysł zakłada, że przy oswojeniu się z tym, co nas otacza, pomyślenie sobie przestrzeni 43 rzędów nie będzie już tak groźne, lecz stanie się fascynujące i być może pozwoli odnaleźć takie samo piękno w zrozumieniu tego, co obserwowalne gołym okiem, jak i w przypadku olbrzymiego Wszechświata czy jądra atomu. Na końcu, w rozdziale zatytułowanym *Co dalej?*, autor podsumowuje omawiane treści i otwiera możliwość dalszego rozwinięcia skali – w górę lub w dół.

Autor z rozmysłem dzieli swą książkę na tak wiele rozdziałów i jest to o tyle sensowne, że czytelnik ma ułatwiony dostęp do interesującej go skali. Aby uchwycić zamysł autora, rozdziały zostaną podzielone na trzy grupy. Punktem odniesienia będzie tu człowiek, który – jak się dowiadujemy we *Wstępie* – zdolny jest do poruszania się w siedmiu rzędach wielkości – w swojej, trzech większych od niego i trzech mniejszych.

W rozdziałach 27–04 omawiane są przestrzenie opisywane jotametrami, zettametrami i eksametrami (wielkie struktury kosmiczne oraz galaktyki i ich części), petametrami, terametrami, gigametrami oraz megametrami (układy planetarne, planety, a także struktury geologiczne). Wyjściowy jest tu tzw. obserwowalny Wszechświat wielkości szeregu  $10^{27}$  m. W tej części autor opisuje problemy związane z ograniczonymi możliwościami opisu cech Wszechświata, wynikającymi nie tyle z naszych, wciąż jeszcze niewystarczających narzędzi, ale właściwie ze skończonej prędkości rozchodzenia się informacji oraz skończonego wieku samego Wszechświata.

Prócz tego autor odwołuje się do leibnizowskiego zapytania „Dlaczego jest raczej coś niż nic?” i odpowiada, że natura nie znosi próżni – nawet z tych niezmiernych pustek otrzymujemy informacje, przenoszone przez fotony. Zatem pustki nie są tak do końca puste. Autor przywołuje też interesującą kwestię uniwersalnych proporcji, które mogą być przekładalne na wiele różnych zjawisk w wielu różnych skalach. Co ciekawe, mają one swoje uzasadnienie we wzorach matematyki. Zauważa on również, jak dojmującą

rolę w naszym Układzie pełni Słońce, które jako grawitacyjny organizator ogranicza nas w możliwej do osiągnięcia prędkości, ale za to obdarza energią. To przykład samoorganizacji, jaka ma miejsce w przestrzeni kosmicznej (ale jak się okaże – także w skalach mikro). Fascynująca analogia między funkcjonowaniem w różnych skalach, jak zauważa autor, wyrażona jest także w słowach „jako w niebie, tak i na ziemi”. To może być zaskakująco trafna intuicja dotycząca swoistej jedności między rzędami odległości i sposobami organizacji przestrzeni. Lamża proponuje zwrócić uwagę na filozoficzne konsekwencje fizycznych zjawisk, jak na przykład stanu płynnego i stałego danego ciała, który uzależniony jest od momentu, w którym owe ciała badamy – w rozpoznaniu materii to czas zdaje się mieć największe znaczenie.

Rozdziały 03 do -03 dotyczą odległości wyobraźalnych dla człowieka, czyli skali od 1 kilometra po 1 milimetr. W tej skali widoczne są twory człowieka. Autor zauważa, że człowiek powieli typową cechę dla dużo większych struktur, mianowicie w obu przypadkach materia rozszerza się na boki, a nie w górę czy w dół. Znacznie praktyczniej jest rozwijać potencjał na powierzchni, bo wykształcenie umiejętności latania jest nie lada wyzwaniem dla ewolucji. Wznoszenie się, na przekór grawitacji, kojarzone jest wręcz z wyższą pozycją. Znow autor powołuje się na powszechne intuicje dotyczące „spoglądania z góry” czy zwrotu „Wysoki Sądzie”. Po raz wtóry obserwacje czynione w przestrzeni kosmicznej potwierdzają obserwacje, do jakich dochodzi człowiek w świecie o właściwych jemu wymiarach. Interesujące jest jednak, że skupiając się na niewielkiej mrówce i badając jej funkcjonowanie, odkrywa się, że jej mózg o objętości 1 mm<sup>3</sup> ma zaskakująco rozwiniętą umiejętność organizacji rzeczywistości, która skłania do zadania pytania, czy przypadkiem zdolności umysłowe nie są czymś powszechnym, ale zmieniającym się w zależności od objętości mózgu. W takim razie jakie byłyby możliwości mózgu o rozmiarach planety?

Wielkości równe mikrometrom, nanometrom, piktometrom i w końcu femtometrom odnajdziemy w rozdziałach od -04 do -15. W tej skali nie obędziemy się bez przyrządów mikroskopowych. Dzięki nim odkryjemy, jak bogata jest miniaturowa struktura materii.

Wchodząc w świat coraz mniejszych wielkości, wypada się zwrócić w kierunku matematycznych narzędzi badawczych. Jesteśmy zmuszeni do porzucenia w tym miejscu naszych wyobrażeń o materii. Choć istnieją w nich podobieństwa, zdaje się, że to struktury zgolała nam nieznane, przypominające raczej kotłujące się „morze energii”. Co jest jednak niepomernie interesujące, to to, że autor zwraca uwagę, iż kwarki nigdy nie są obserwowane w pojedynkę. Materia wydaje się mieć to do siebie, że organizuje się w grupy. Czyż nie przypomina to wspólnot społecznych?

Książka obejmuje tak dużo materiału w tak niewielkim formacie, że zdecydowanie stanowi ona pracę przeglądową. Jest ona odkrywczą w skali jednego czytelnika. *Przekrój przez wszechświat* jest przeznaczony dla każdego, niezależnie od jego poziomu wiedzy naukowej. Klarowny sposób prowadzenia tekstu przez autora rekompensuje wszelkie ewentualne trudności związane ze specjalistyczną terminologią. Trudno rzetelnie ocenić wartość naukową książki, gdyż do tego najpewniej konieczne byłby obszernie studia przyrodnicze. Jednak z punktu widzenia popularyzowania nauki książka stanowi niebagatelny wkład w poszerzenie indywidualnego horyzontu badawczego. Jest ona także przyczynkiem do refleksji filozoficznej nad tym, co wspólne jest dla makro- i mikroskali. Porządkujący opis przestrzenny pozwala na poruszanie się po, jak pisze autor, Wszechświecie – galerii sztuki. Galerii sztuki, bo w obrębie różnych światów dostrzega się oprócz różnych stylów, czyli reguł szczególnych dla danej skali, wspólne motywy. Podczas czytania tej książki niezbędną jest nie tylko otwartość umysłu, ale i swoista lekkość w lawirowaniu między zjawiskami powtarzalnymi i niepowtarzalnymi, mapowanymi w niniejszej publikacji. Autor zwraca uwagę na ograniczenia nauki, języka i umysłu, jednak mimo tego daje czytelnikowi pełne prawo do rozmyślenia nad przekraczaniem tychże.