

Zakończenie

Analiza porównawcza założeń greckich teorii wczesnoatomistycznych z ich współczesnym odpowiednikiem kwantowym prowadzi do wniosku, że wyobrażenie elementarnego budulca materii zmieniło się w sposób fundamentalny w przeciągu ostatnich dwudziestu pięciu stuleci.

Atomy nie są obiektami niepodzielnymi, co przeczy dosłownemu znaczeniu ich nazwy. Atom, który w filozofii antycznej był elementarnym obiektem prostym, w rozumieniu fizyki współczesnej jest obiektem złożonym. Wbrew swej oryginalnej nazwie, składa się on z jądra atomowego, które samo jest układem złożonym z dodatnio naładowanych protonów oraz elektrycznie obojętnych neutronów. Protony i neutrony nie są również cząstkami elementarnymi, ale układami złożonymi z bardziej elementarnych składników – kwarków. Do składników atomu należy doliczyć także określoną liczbę ujemnie naładowanych elektronów na powłokach, równą liczbie protonów w jądrze atomowym danego pierwiastka. Jonizacja atomu – czyli pozbawienie go jednego lub kilku elektronów – wymaga niewielkiej energii rzędu kilku elektronowoltów.

Filozoficzny postulat niezmienności i trwałości atomów w świetle odkryć rozpadów promieniotwórczych niektórych nuklidów, został jednoznacznie obalony.

Teoria Wielkiego Wybuchu, która mówi, że „około 15 miliardów lat temu wszechświat miał zbyt wysoką temperaturę, gęstość i ciśnienie, by materia mogła w nim istnieć w znanej nam korpuskularnej postaci” (9), przekreśla antyczne wyobrażenie atomów jako cząstek wiecznych.

Nieskończona liczba rodzajów atomów postulowana w filozofii antycznej, która gwarantowała różnorodność materii, fizyka współczesna zamieniła obrazem złożonego układu, w którym współdziałanie jego podstawowych elementów decyduje o własnościach chemicznych i fizycznych. Te pierwsze uwarunkowane są głównie konfiguracją elektronów na „orbitach” atomowych. Gdy sięgniemy jednak do budowy i własności fizycznych ciał stałych, okaże się, że nieraz te własności zależą od własności jąder atomowych. Te ostatnie własności zależą od silnych oddziaływań między nukleonami, których źródłem są własności kwarków. Dzięki innym oddziaływaniom wewnątrz jądra, tzw. oddziaływaniom słabym (a dziś, w dobie unifikacji – elektroslabym) powstaje tak cudowne zjawisko, jak np. promieniowanie beta: wypromieniowywanie z jądra elektronu lub pozytonu, których w jądrze nie ma, ale które mogą powstać w wyniku transformacji jednego nukleonu w drugi.

W świetle tych faktów śmiało można stwierdzić, że współczesną fizykę atomową łączy ze starożytnym atomizmem jedna, ale w zagadnieniu tej pracy bardzo ważna myśl – twierdzenie, że materia ma strukturę dyskretną. „[...] Nie znaczy to jednak, że filozofia atomistyczna jest jedynie «prehistorią współczesnej fizyki», a matematyczno-empiryczna nauka zastąpiła po prostu dawniejsze spekulacje filozoficzne. Filozofia bowiem stale towarzyszy naukom przyrodniczym, a fizyka współczesna nasycona jest problematyką tradycyjnie zaliczaną do filozofii.” (5)