

Temat: Dalsze losy Wszechświata.

Zapoznaj się z materiałem lekcji

Niemal do końca ubiegłego stulecia badacze zastanawiali się, czy Wszechświat będzie się rozszerzał w nieskończoność, czy może kiedyś jego ekspansja zwolni, Wszechświat się zatrzyma, a później rozpocznie się jego kurczenie i zapadanie.

Dzisiaj, na podstawie kilku niezależnych, przełomowych obserwacji mierzących tempo rozszerzania się Wszechświata, uważa się, że nie tylko będzie się on nieustannie rozszerzał, ale wręcz będzie to robił coraz szybciej.

Dzieci gwiazd

Na początku rozdziału mówiliśmy, że jedne pierwiastki mogą się zmieniać w inne. Jądra lekkich pierwiastków mogą się ze sobą łączyć, tworząc pierwiastki cięższe, a jądra pierwiastków cięższych od ołowiu samorzutnie się rozpadają.

Wiesz już także, skąd się wzięły wszystkie spotykane na Ziemi i w kosmosie pierwiastki. Tylko wodór, hel i lit powstały już na samym początku Wszechświata. Wszystkie inne pierwiastki, np. tlen i węgiel w twoim ciele, azot w atmosferze, krzem w ziarnkach piasku czy złoto z każdej obrączki, zostały wytworzone we wnętrzu jakiejś gwiazdy.

W jaki jednak sposób powstałe w gwiazdach pierwiastki trafiły na Ziemię?

Przypomnij sobie historię życia gwiazd. Każda z nich na którymś etapie swojego życia traci część masy. W przestrzeń kosmiczną trafia wówczas materia przetworzona w jej wnętrzu. Wyprodukowane w gwiazdach cięższe pierwiastki dołączają do międzygwiazdnych obłoków wodoru i helu.

Z czasem obłoki te zapadają się, dając początek kolejnemu pokoleniu gwiazd. Nasze Słońce i cały Układ Słoneczny powstały z takiego, wzbogaconego już przez dawne gwiazdy obłoku. Fizycy potrafią dziś stwierdzić, że niektóre spotykane na Ziemi izotopy dotarły na naszą planetę na skutek wybuchu supernowych, inne pochodzą z gwiazd podobnych do Słońca, które zakończyły już swój cykl życiowy. Można więc powiedzieć, że jesteśmy prawdziwymi dziećmi gwiazd.

Nowe gwiazdy i planety powstają we Wszechświecie również obecnie. Jednym z obszarów ich powstawania jest Mgławica Orzeł (M16) w gwiazdozbiornie Węża (patrz obserwacje po tej lekcji). Dziś trudno jeszcze stwierdzić, jak wiele planet obiega gwiazdy. Odległe planety umiemy odnajdywać tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy są szczególnie ciężkie lub krążą wokół bardzo nietypowych gwiazd. Obecnie znamy setki pozasłonecznych planet. Większość z nich jest podobna do Jowisza. Na odnalezienie planet podobnych do Ziemi musimy jeszcze poczekać, ale z czasem zapewne uda nam się znaleźć również takie.

Być może zastanawiała cię, dlaczego w tym rozdziale połączyliśmy dwa odległe działy fizyki: fizykę obiektów bardzo małych – fizykę jądra atomowego i bardzo dużych – astrofizykę? Dziedziny te ściśle łączą się ze sobą. Nie można zrozumieć, dlaczego gwiazdy świecą, dopóki nie zrozumie się, na czym polegają reakcje jądrowe.

Z historii

Pierwsze planety obiegające inną gwiazdę niż Słońce odkrył w 1992 roku polski astronom Aleksander Wolszczan. Te odległe o 1500 lat świetlnych od Ziemi planety obiegają pulsara – supergęstą gwiazdę neutronową. Trudno się więc spodziewać, by panujące na nich warunki przypominały ziemskie.

Być może jednak już niedługo odnajdziemy podobną do Słońca gwiazdę obieganą przez planety podobne do Ziemi. Czy będzie bardzo odległa? W jaki sposób będziemy ją badać? Może to ty pomożesz kiedyś odpowiedzieć na takie pytania?



▲ Aleksander Wolszczan.

Praca domowa

Przepisz do zeszytu temat lekcji wraz z datą oraz odpowiedz na pytanie: czy Wszechświat dalej się rozszerza?

Dokonania pracy ucznia, proszę udokumentować w formie zdjęcia, po czym proszę przesłać na adres email:

karolkawiak.sosw@wp.pl

Podstawą oceniania będzie również prowadzenie zeszytu przedmiotowego ucznia.