

PAUL DAVIES

# CO POŻERA WSZECHŚWIAT?

I inne zagadki  
kosmosu

Tłumaczenie:  
Tadeusz Chawziuk



Copernicus  
Center  
PRESS

## Co pożera wszechświat?

Gdy satelita COBE odkrył, że niebo jest upstrzone plamami, teoretycy zaczęli skrupulatnie analizować dane. Czy rozkład plam jest przypadkowy? Niektóre plamy wydają się większe od innych, a jeśli tak, to czy ta zmienność podlega jakimś matematycznym prawdom? Jak te wzory mają się do teorii inflacyjnej? Wysłano w kosmos dalsze satelity, z lepszymi urządzeniami, które dostarczyły dalszych danych. Obecnie kosmologowie sądzą, że zadowalająco opanowali już „plamologię”. Niemniej pozostają pewne uporczywe i drażniące anomalie.

Pośród wielu plam na mapie ciepłej nieba jedna wydaje się szczególnie zagadkowa. Usytuowana w gwiazdozbiornie Erydanu, w południowej części nieba, ma około pięciu stopni średnicy – odpowiednik dziesięciu Księżyców w pełni – co stanowi ogromny wycinek kosmosu. W plamie tej zastanawiające jest szczególnie to, że ma znacznie niższą temperaturę, niż powinna mieć – prawie osiem razy bardziej, niż wynosi średnie wahanie temperatur w promieniowaniu reliktowym. Nie wiadomo, skąd się wzięła. Wygląda to tak, jakby pewien „kosmiczny gigant” odgryzł kęs wszechświata, pozostawiając w tym miejscu superpustkę.

Astronomowie od dawna się zgadzają, że obserwowany wszechświat – gwiazdy, gaz i pył – jest powoli, ale nieubłaganie pożerany przez monstrualne czarne dziury, czające się w centrach galaktyk. Zimna plama na południowym niebie może jednak być czymś o wiele groźniejszym – skazą na samej strukturze kosmosu.

Żadne proste wyjaśnienie się nie potwierdziło, dlatego pojawiło się wiele śmiałych spekulacji. Jedna – promowana przez Laurę Mersini-Houghton – postuluje, że doszło do potężnego zderzenia z pewnym innym wszechświatem, które pozostawiło w niebie niezabliźnioną ranę. Takie starcie tytanów musiało wygenerować mnóstwo fal grawitacyjnych i wywołać charakterystyczną polaryzację promieniowania relikтового. Poszukiwania takiej polaryzacji jak dotąd nie zostały uwieńczone sukcesem. W wieloświecie z licznie pojawiającymi się pęcherzykami zderzenia między wszechświatami mogłyby być jednym z wielu rodzajów katastrof kosmicznych – ogranicza je tylko wyobrażenia teoretyków. Na nasz wszechświat mógł wpaść jakiś inny, ale nasz wszechświat mógł także zostać w całości połknięty i strawiony przez większy i potężniejszy, który zabłąkał się w pobliże. Albo na odwrót.

Nawet jeśli pominiemy niebezpieczeństwa nadchodzące z zewnątrz, istnieją jeszcze zagrożenia czyhające wewnątrz. Od lat siedemdziesiątych rozważana jest hipoteza, że nasz wszechświat mógłby *pożreć samego siebie od środka*. Mogłoby się to stać w dowolnej chwili na mocy ogólnych praw układów kwantowych. Samopożarcie wszechświata

przebiegałoby według następującego scenariusza. Gdy atom jest w stanie wzbudzonym, czyli gdy znajduje się na wyższym poziomie energetycznym, po pewnym czasie przejdzie na poziom niższy, wysyłając foton. Tak samo jednak zachowuje się próżnia kwantowa. Jeśli, jak sądzi wielu naukowców, ciemna energia ma źródło kwantowe (to znaczy jest energią próżni kwantowej – zob. s. 69), to podobnie jak atomy może mieć ona wiele różnych poziomów energetycznych. Nasz wszechświat zajmuje jeden z próżniowych poziomów energii, ale nie musi to być poziom najniższy. Niepokojące jest to, że wzbudzony stan próżni kwantowej mógłby być niestabilny. Zawsze istniałaby możliwość zejścia do stanu o niższej energii – mówi się o „rozpadzie” próżni – co wiązałoby się z wyzwoleniem ogromnych ilości energii. Gdyby do tego doszło, następstwa byłyby apokaliptyczne. Pęcherzyk zawierający tę nową próżnię o niższej energii zacząłby się rozdymać z prędkością bliską prędkości światła, a uwalniana energia koncentrowałaby się na ścianie pęcherzyka. Ta przesuwająca się granica niszczyłaby wszystko na swojej drodze. Nie byłoby nawet znaków ostrzegawczych: dowiedzielibyśmy się o końcu naszego wszechświata z chwilą nadejścia ściany, która unicestwiłaby nas – i wszystko inne – w mgnieniu oka.

Istnieje jeszcze bardziej niesamowity wariant tego scenariusza. Rozszerzający się pęcherzyk mógłby mieścić w sobie nie próżnię kwantową o niższej energii, ale *zupełnie nic*. Byłaby to nie tyle czarna dziura, ile dosłowna dziura w przestrzeni: pęcherzyk „braku przestrzeni”, rozszerzający

się w gwałtowny sposób, zmiatający wszystko, co się przed nim znajdzie, i w końcu pożerający cały wszechświat, tak że na jego miejscu nie pozostaje dosłownie nic – bezprze-strzenność, która ogarnęła przestrzeń. Pomysł kosmosu znikającego bez ostrzeżenia został wysnuty w 1982 roku przez fizyka teoretycznego Edwarda Wittena z Instytutu Studiów Zaawansowanych w Princeton (gdzie wcześniej pracował Einstein) na podstawie jego własnej analizy teorii strun. Tak to opisywał autor: „W kosmosie powstaje spontanicznie dziura, która szybko się rozszerza do nieskończoności, porywając ze sobą wszystko, co napotka na swej drodze”. Pomyślmy o kosmosie jak o szwajcarskim serze. Niech poszczególne dziury stają się coraz większe, aż w końcu z sera nie pozostanie nic.

Zagadkowa Zimna Plama w gwiazdozbiornie Erydanu jest tylko jedną z licznych anomalii promieniowania tła, nad którymi łamią sobie głowy kosmologowie. Wszystko wskazuje na to, że energia poświaty promieniowania relik-towego nie jest rozłożona równomiernie między półkulami nieba. Co jeszcze bardziej zaskakujące, asymetria wydaje się skorelowana z orientacją Układu Słonecznego – temu dziwacznemu i wprost heretyckiemu odkryciu nadano nazwę „osi zła” (*Axis of Evil*). Wygląda to tak, jakby wszechświat został ujęty w kleszcze gigantycznego imadła. O co chodzi? Czyżby zimna plama była czymś w rodzaju otworu okiennego, przez który możemy zobaczyć „przed-stworzenie”, epokę kosmiczną poprzedzającą Wielki Wybuch i niepodobną do wszystkiego, co znamy? Czy istnieją jeszcze

inne okna z widokiem na ten ukryty „przedświat”? Wylot na szerszy wieloświat? Ale może wszystkie tajemnicze anomalie są jednak tylko artefaktami statystycznymi? Obserwujmy pilnie kosmos!

Choć opisywane kosmiczne kataklizmy mogłyby się przyśnić w najgorszym koszmarze, pocieszające jest to, że nasz wszechświat trwa od miliardów lat i jak dotąd nic złego się nie stało. Z wszystkich rzeczy, które mogą nas niepokoić, pożarcie naszego wszechświata przez inny wydaje się najmniej prawdopodobne. Niemniej z naukowego punktu widzenia oznaki, że kosmos ma wady lub skazy – czyli że nie jest doskonały – wywołują interesujące i głębokie pytanie: czy wszechświat mógłby się nie udać pod jeszcze innymi względami?