



Świetliste łuki wokół gromad galaktyk:
2242-02 w gwiazdozbiorze Wodnika – zdjęcie z lewej strony
i Abell 370 w gwiazdozbiorze Wieloryba – zdjęcie powyżej.

Patrz w niebo

Ponad dziesięć lat temu zauważone zostały pierwsze ślady dziwnych świetlistych łuków wokół niektórych gromad galaktyk. Dokładniejsze obejrzenie ich struktury stało się możliwe znacznie później, dopiero po zastosowaniu kamer CCD (zdjęcia). Obserwacje takie zostały wykonane przy okazji badań jasności powierzchniowych galaktyk prowadzonych w Kitt Peak National Observatory (USA).

Uderzająca jest regularna budowa tych łuków – są to niemal idealne łuki okręgów, których środek pokrywa się z przypuszczalnym środkiem masy gromady. Jasności łuków są porównywalne z jasnościami samych galaktyk. Gdyby miały być nimi obiekty materialne leżące w takiej właśnie odległości, co towarzyszące im gromady, to byłyby to chyba największe w ogóle twory we Wszechświecie świecące światłem widzialnym. Na podstawie rozmiarów kątowych i odległości gromad ich rozmiary oceniono na 100 kpc.

Podstawowym wydawał się być problem, jak można uzyskać taką regularność struktury przy tak ogromnych rozmiarach. Nikt nie był w stanie wyjaśnić, jak łuki mogą zachowywać swój kształt w skomplikowanym polu grawitacyjnym gromady galaktyk. Przez dłuższy czas nie były znane widma tych obiektów wskutek ich zbyt niskiej jasności obserwowanej – dało się tylko zauważyć, że są one bardziej niebieskie od galaktyk gromady. Sugerowałoby to, że jeżeli składają się z gwiazd, to z gwiazd młodych. Rozważano też inną jeszcze możliwość, mianowicie że łuki świecą wskutek zjawiska synchrotronowego, tzn. świecą w nich szybkie elektrony poruszające się w polu magnetycznym (podobnie jak to ma miejsce np. w mgławicy Krab). Było to jednak zastąpienie jednych zagadek innymi, nadal bowiem tajemnicza pozostała przyczyna tak regularnej struktury pola magnetycznego, a doszedł problem, skąd miałyby się tam wziąć szybkie elektrony.

Wydaje się, że wszystkie kłopoty z interpretacją łuków znikają po przyjęciu założenia, że w ogóle nie są one tworamaterialnymi, lecz efektem soczewkowania grawitacyjnego. Do dziś znaleziono więcej przykładów tego zjawiska i w zasadzie wszystkie obrazy dają się wymodelować uginaniem się światła jakiegoś odległego obiektu w polu grawitacyjnym gromady galaktyk. Byłoby to zatem w ogromnej skali zachodzące zjawisko znane dotychczas tylko jako przesunięcia położenia gwiazd, gdy ich światło przechodzi w pobliżu Słońca (efekt ogólnej teorii względności zaobserwowany po raz pierwszy podczas zaćmienia Słońca w 1919 r.).

Tomasz KWAST

