

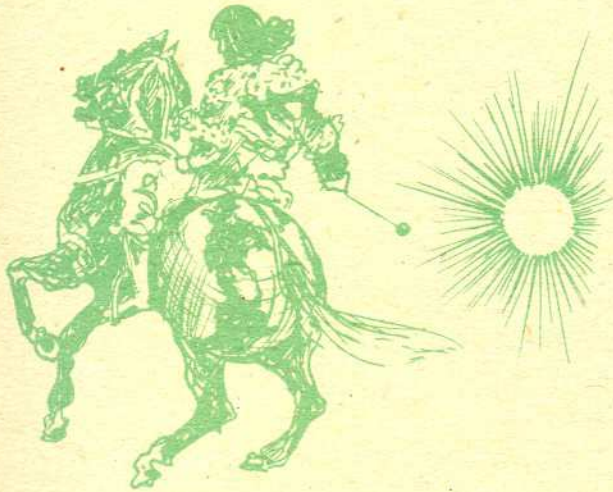
# delta mata delta



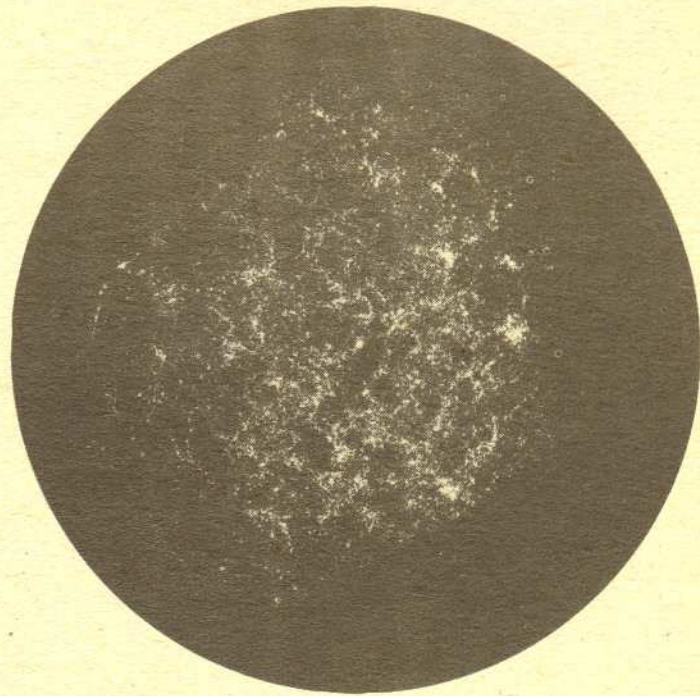
## O pożytku z przeciętności

Mniej więcej do czasów Kopernika (XV/XVI w.) praktycznie nikt nie wątpił w wyjątkowość Ziemi. Każdy wszak widział, że cały Wszechświat wokół niej się obraca, że ją obiegają wszystkie gwiazdy, planety i życiodajne Słońce. Kopernik zaproponował inny model świata, w którym Ziemia byłaby jedną z planet. Pokazał, że skomplikowane tory planet na niebie można równie dobrze, a nawet łatwiej, wytłumaczyć obiegami ich oraz samej Ziemi wokół Słońca. Hipoteza Kopernika została w pełni potwierdzona, gdy wyznaczone zostały masy Słońca i planet. W ten sposób Ziemia zajęła należne jej przeciętne miejsce w Układzie Słonecznym.

Otóż w czasach, gdy obraz naszej Galaktyki dopiero zaczynał się kształtować, wydawało się, że Słońce zajmuje w niej wyróżnione położenie. Mianowicie William Herschel w końcu XVIII w. próbował poznać rozmieszczenie gwiazd w przestrzeni, a tym samym określić kształt Galaktyki. Jego obserwacje polegały na zliczaniu gwiazd do określonej jasności. Chodzi o to, że jeżeli gwiazdy wypełniają przestrzeń równomiernie, to można obliczyć, jakie prawo wiąże ich liczbę z jasnością. Im słabsze gwiazdy zliczamy, tym jest ich więcej, a rozbieżność zliczeń z tym teoretycznym prawem świadczy wtedy o nierównomiernym rozmieszczeniu gwiazd. I właśnie Herschelowi wyszło, że Słońce leży w najgęstszym miejscu Galaktyki, tzn. w jej centrum.



Obecnie, mniej lub bardziej jawnie, panuje w astronomii przekonanie, że Wszechświat z każdego miejsca wygląda z grubsza tak samo (oczywiście w dużych skalach). Inaczej mówiąc, żaden punkt Wszechświata, w szczególności nasza Ziemia, nie jest niczym wyróżniony. Pogląd ten znany jest jako tzw. pierwsza zasada kosmologiczna lub zasada kopernikowska, ponieważ właśnie Kopernik zastosował ją po raz pierwszy. Okazuje się, że jej uznanie może prowadzić do odkryć, zaś zaniedbanie do wyników fałszywych.



Wielkoskalowy rozkład galaktyk na niebie. Na rysunku jest około miliona galaktyk jaśniejszych od 19 mag widocznych nad horyzontem Obserwatorium Licka.

Teraz, po latach, wiemy, że Herschel nie uwzględnił pochłaniania światła w rozrzedzonej materii międzygwiazdowej, wskutek czego przecenił odległości gwiazd: gwiazda słaba może przecież być blisko, a tylko przesłonięta warstwą materii międzygwiazdowej. Zasada kopernikowska mogła tu Herschelowi podpowiedzieć, że „centralne” położenie Słońca w Galaktyce jest podejrzane.



Uznanie istnienia ciemnej rozproszonej materii międzygwiazdowej zachodziło osobliwie opornie. W 1930 r. Robert Trumpler wyznaczając rozmiary gromad gwiazdowych stwierdził, że im dalej od Słońca, tym są one większe. Uznał jednak to za efekt pozorny, którego przyczyną jest znowu przecenianie odległości gromad spowodowane nieuwzględnieniem pochłaniania światła w rozproszonej materii. W ten sposób zasada kopernikowska przyczyniła się do ostatecznego „odkrycia” materii międzygwiazdowej.



Później powtórzyła się ta sama historia z rozmiarami galaktyk. Przez długi czas wydawało się, że nasza Galaktyka jest wyjątkowo duża — tym razem dlatego, że odległości innych galaktyk były niedoceniane. Fakt ten lekko niepokoił astronomów, trzeba było jednak go „tolerować”, dopóki nie wykazano błędów w wyznaczeniach odległości galaktyk. Gdy to się stało, nasza Galaktyka okazała się przeciętna i znowu wszyscy odetchnęli z ulgą. Obecnie wszystko wskazuje na to, że i dalsze obszary Wszechświata również są nierozróżnialne, czyli że cały Wszechświat jest w przybliżeniu jednorodny.



Skoro więc zasada kopernikowska jest tak uniwersalna i Ziemia jest planetą przeciętną, to gdzie są nasi „kosmiczni bracia”?

*Małą Deltę opracował Tomasz KWAST*