

## Patrz w niebo

Na pierwszy rzut oka Kosmos robi wrażenie, że jest generalnie pusty z wyjątkiem szczególnych miejsc, gdzie znajdują się wyraźne zgęszczenia materii. Zgęszczenia te występują w bardzo różnych skalach. W Układzie Słonecznym mamy na ogół niemal próżnię, a w niej z rzadka takie zgęszczenia jak Słońce, planety, planetoidy i inne okruchy skalne i lodowe. W Galaktyce też jest na ogół próżnia, a w niej z rzadka gwiazdy, gromady gwiazd i mgławice. W jeszcze większej skali w próżni Wszechświata znajdujemy gdzieś tam galaktyki i gromady galaktyk. Tak czy inaczej miejsca zgęszczonej materii są znikome w porównaniu z dzielącymi je obszarami pustki, przez co indywidualność tych zgęszczeń jest wyraźnie określona.

Jest to jednak obraz niekompletny. Zastosowanie wymyślnych narzędzi, wspomagających ludzkie oczy, ujawniło dwa podstawowe fakty: po pierwsze – to, co braliśmy za próżnię, wcale nią nie jest, lecz jest bardzo konkretnym (wprawdzie silnie rozrzedzonym) ośrodkiem poddającym się badaniom i grającym wielką rolę w życiu Wszechświata, i – po drugie – równie wyraźnymi indywidualnościami są dziury w tym ośrodku. Na przykład zdecydowanie uznana już jest obecność „pustek” w rozkładzie przestrzennym galaktyk. Galaktyki rozmieszczone są wyraźnie nierównomiernie i można wskazać kilka konkretnych ogromnych (o rozmiarach liczonych w dziesiątkach megaparseków) obszarów praktycznie pozbawionych galaktyk. Są to tzw. voidy, z angielskiego *void* – pustka. W wielu galaktykach, również w naszej,

można wskazać liczne bąble niemal próżni w ośrodku międzygwiazdowym. O ile mechanizm powstania voidów nie jest znany, to wiadomo, że przyczyną powstawania „dziur” w galaktykach jest aktywność pewnych gwiazd. Gdyby ośrodek międzygwiazdowy był jednorodny, to w wyniku wybuchu supernowej lub wokół gwiazdy z silnym wiatrem powstawałaby kulista dziura. Tak oczywiście nie jest i dlatego dziury te mają często kształt kanałów czy kominów. Na przykład obraz promieniowania wodoru na fali 21 cm dowodzi, że w tzw. ramieniu Strzelca (chodzi o ramię spiralne naszej Galaktyki, do którego należą liczne obiekty położone w gwiazdozbiórze Strzelca) zaczyna się stożek pustki skierowany w przybliżeniu prostopadle do płaszczyzny Galaktyki i otwierający się szerszym końcem w południowy obszar halo galaktycznego. W pobliżu wierzchołka tego stożka znajduje się wielki obłok molekularnego wodoru, w którym przebiega intensywne powstawanie gwiazd, a więc gdzie powstają silne wiatry gwiazdowe oraz zachodzą wybuchy supernowych. Najwyraźniej ekspandujący bąbel materii wyrzucanej przez gwiazdy znalazł sobie ujście poza płaszczyznę Galaktyki. Przypuszcza się, że materia ta z czasem spada znowu na dysk Galaktyki jak gigantycznych rozmiarów deszcz. Właściwie nawet Układ Słoneczny znajduje się w podobnym bąblu utworzonym w ośrodku międzygwiazdowym przez wiatr słoneczny. Ciągłe jest nadzieja, że Voyagerzy zdołają wydostać się z tego bąbla i dostarczą informacji o materii naprawdę międzygwiazdowej.

Tomasz KWAST

## Wrzesień

Wieczorem we wrześniu góruje m.in. Koziorożec, gwiazdozbiór mogący kojarzyć się z zimą, gdyż to zima zaczyna się, gdy Słońce wchodzi w znak Koziorożca. No właśnie, w znak, a nie w gwiazdozbiór. W wyniku precesji osi ziemskiej znak Koziorożca zdążył przesunąć się w ciągu ponad 2000 lat do Strzelca. Koziorożec jest mało wyraźnym gwiazdozbiorem, nie zawierającym bardzo jasnych gwiazd, a odszukać go można na południku niebieskim poprowadzonym od Łabędzia na południe – Łabędź z bardzo jasnym Denebem jest gwiazdozbiorem na tyle okazałym, że może służyć jako punkt orientacyjny. Albo jeżeli przedłużyć na południe linię łączącą Węgę ( $\alpha$  Lutni) i Altaira ( $\alpha$  Orła), to też trafi się w Koziorożca. Najjaśniejsza gwiazda tego gwiazdozbioru jest oznaczona deltą i nazywa się Deneb Algedi. Jest gwiazdą zmienną o jasności około 3 mag, okresie zmienności nieco dłuższym od doby i leży w odległości 15,3 pc. 25 września 1846 r. niemiecki astronom, Johann Galle, znalazł w Koziorożcu Neptuna, co było ogromnym triumfem mechaniki,

gdyż nowa planeta została znaleziona w miejscu przewidzianym teoretycznie na podstawie zakłóceń ruchu Urana. W Koziorożcu można za pomocą lornetki dostrzec gromadę kulistą M 30 (NGC 7099) o jasności 7,5 mag. Na niebie ma ona rozmiar połowy tarczy Księżycy i leży w odległości 7,4 kpc.

Równonoc jesienna, czyli początek astronomicznej jesieni, wypada 23 września. Zarazem w przybliżeniu oznacza to nieodwołalny koniec wakacji. Wenus znajduje się we Lwie i powoli zbliża się do Słońca – widać ją nad ranem, ale coraz gorzej w słonecznej poświacie. Mars jest w Raku, wschodzi więc w drugiej połowie nocy. Jowisz jest na granicy Ryb i Wodnika (16 IX jest jego opozycja), a Saturn w Baranie i obie te planety widać praktycznie przez całą noc. Pełnia Księżycy wypada 6 IX i – podobnie jak miesiąc temu – nastąpi jego półcieniowe zaćmienie, które jest praktycznie niezauważalne. Księżyc zbliży się mocno do Jowisza 7 IX, Aldebarana 12 IX, Regulusa 18 IX i zakryje wtedy te ciała, ale z Polski zakrycia te nie będą widoczne.

T.K.