

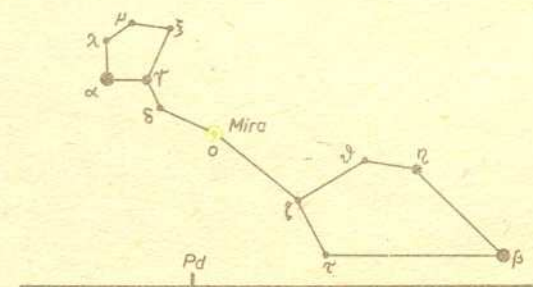
Nadeszła pora roku, w której warto zwrócić uwagę na najjaśniejszą długookresową gwiazdę zmienną, nie bez powodu zwaną Cudowną. W rzeczywistości była ona pierwszą odkrytą gwiazdą zmienną, choć o jej zmienności nie od razu się przekonano. Odkrył ją 13 sierpnia 1596 roku holenderski pastor David Fabricius, uznając za gwiazdę nową trzeciej wielkości. Wkrótce została oznaczona symbolem  $\sigma$  Ceti w atlasie nieba sporządzonym przez niemieckiego astronoma Johanna Bayera. Przez blisko 40 lat nikt się nią nie zajmował i nie zauważano, że jest ona gwiazdą zmienną. Dopiero w 1638 roku Phocylides Holwarda stwierdził, że blask jej zmienia się regularnie, a około 1660 roku ustalono, że okres tych zmian jest równy 11 miesięcy. W 1662 roku Jan Heweliusz poświęcił jej rozprawę zatytułowaną *Historiola Mirae Stellae* i w ten sposób nazwa Mira (Cudowna) przyłączyła się do tej gwiazdy.

Dla stwierdzenia, w jakim czasie odbywa się pełny cykl zmian blasku Miry, potrzebna jest rzeczywistość wyjątkowa wytrwałość. Szczególnie, że przez większą część tego długiego okresu jest ona słabą gwiazdką dziewiątej wielkości, dostrzegalną wyłącznie przez dość silne teleskopy. Zaledwie przez kilka tygodni w roku widać ją dobrze gołym okiem. W maksimum blasku, następującym po czterech miesiącach od początku rozjaśniania, może świecić jako jasna gwiazda drugiej wielkości. Ilość światła, która emitowana jest wtedy z jej powierzchni, kilkaset razy przewyższa ilość światła emitowaną podczas minimum blasku.

Mira jest gwiazdą-olbrzymem o objętości 30 milionów razy większej od objętości Słońca, za to znacznie od niego rzadszą i chłodniejszą. Ma bliskiego towarzysza — białego karła i razem stanowią jakby „złe dobraną parę”, jeśli wziąć pod uwagę dysproporcje w ich budowie fizycznej. Choć więc jest to układ podwójny, nie może być obserwowany jako gwiazda zaćmieniowa, bowiem udział białego karła w całkowitej jasności tej pary jest zaniedbywalny. Zmiany blasku Cudownej Wieloryba tłumaczy się w inny sposób.

Jest ona typową przedstawicielką, a nawet prototypem, klasy gwiazd zmiennych długookresowych. Wydaje się, że zasadniczą przyczyną zmienności tych gwiazd są pulsacje, choć zadowalająca teoria jeszcze nie istnieje. W dużym uproszczeniu można powiedzieć, że na skutek okresowych zmian objętości zmienia się ich temperatura i jasność powierzchniowa. Zmiany blasku tych gwiazd odbywają się zwykle niezbyt regularnie. Na przykład w przypadku Miry zarówno okres zmienności ulega wahaniom, odchylając się do 15 dni od wartości średniej, jak również wielkości gwiazdowe w minimum i maksimum blasku przyjmują odmienne wartości w różnych cyklach zmienności. Zwykle uważa się, że w maksimum powinna być ona gwiazdą drugiej wielkości, choć w 1779 roku William Herschel zaobserwował ją, gdy była prawie tak jasna jak Aldebaran, kiedy indziej z kolei bywa w maksimum ledwie dostrzegalna gołym okiem. Gwiazdy zmienne długookresowe charakteryzują się bardzo niskimi temperaturami powierzchniowymi. Mira w maksimum blasku ma temperaturę 2600 K, a w minimum 1900 K. W związku z tym maksimum energii wysyłanej w dowolnej fazie przypada daleko w podczerwieni, a obserwacje wizualne tych obiektów dotyczą zawsze obszarów położonych daleko od maksimum energii po krótkofalowej jego stronie.

Systematyczne obserwacje, dokonywane choćby gołym okiem, zimą tego roku; pozwolą przekonać się o zmienności Cudownej Wieloryba. Podczas tegorocznego maksimum, które nastąpi najprawdopodobniej na przełomie grudnia i stycznia, Wieloryb wschodzi przed zapadnięciem zmroku i góruje tuż po zachodzie Słońca. Choć jest to czwarty co do wielkości (pod względem zajmowanej powierzchni) gwiazdozbiór na niebie, nie zawiera wielu jasnych gwiazd — zaledwie dwie drugiej wielkości i dziewięć wielkości trzeciej i czwartej. Zidentyfikowanie jasnej Miry nie powinno więc stanowić istotnego problemu. Leży ona niemal dokładnie w środku odcinka wyznaczonego przez gwiazdy  $\delta$  i  $\zeta$  Wieloryba (obydwie czwartej wielkości) tworząc wraz z nimi jego szyję.



Mirę widać na południu 25 grudnia około godziny 20<sup>00</sup>.

Tym, którzy nie będą mieli okazji zaobserwować tegorocznego maksimum Miry, proponujemy powrót do tego zagadnienia za 11 miesięcy.

mgr Joanna UDALSKA

FIZYCZNE NOWINKI

NADPRZEWODNICTWO W WYSOKICH TEMPERATURACH

Ogłoszenie przez J.G. Bednorza i K. A. Müllera z Laboratorium IBM w Zurychu o odkryciu nowego typu materiałów przechodzących w stan nadprzewodzący w temperaturze  $T_c \sim 30K$  (wrzesień 1986) rozpoczęło wyścig laboratoriów do uzyskania coraz wyższych wartości  $T_c$ . Dziś (sierpień 1987) najwyższa zmierzona temperatura  $T_c$  wynosi 292 K. Niestety okazało się, że badana próbka była w stanie nietrwałym i podczas badań, po jej kilkakrotnym ogrzaniu i ochłodzeniu nie obserwowano już zniknięcia oporu w tak wysokiej temperaturze. Systematycznie produkowane są i intensywnie badane materiały o niższym  $T_c$ . Najczęściej są to  $La_{2-x}Ba_xCuO_4$ ,  $La_{2-x}Sr_xCuO_4$  o  $x=0,15$  i  $T_c=30-40 K$  oraz  $YBa_2Cu_3O_7$ ,  $EuBa_2Cu_3O_7$  o  $T_c=90 K$  (jeszcze rok temu rekordowa wartość  $T_c$  wynosiła 23 K!). Są to materiały ceramiczne otrzymane przez spiekanie i wyżarzanie mieszaniny sproszkowanych tlenków metali. Ze względu na sposób produkcji materiały są niejednorodne, a własności próbek nie są powtarzalne. Badania rentgenowskie pozwoliły ustalić strukturę krystaliczną fazy nadprzewodzącej; ustalono też, że nośnikami prądu są dziury. Otrzymano również niewielki (~3 mm) monokryształ  $YBa_2Cu_3O_7$ . Wiele własności różni nowe materiały od znanych wcześniej nadprzewodników. Część z nich trudno pogodzić z dotychczasową teorią (teoria BCS). W związku z tym teoretycy szukają nowych mechanizmów tłumaczących powstawanie stanu nadprzewodzącego. Trwa również wyścig technologów: firmy japońskie oferują cewki nadprzewodzące z nowych materiałów, a firma Bell podobno produkuje już z nich giętki drut.

A. M.