

(...) Najpoważniejszą hipotezę kosmogoniczną w XVIII wieku zawdzięczamy wybitnemu matematykowi i astronomowi francuskiemu Laplace'owi (1796 r.). Według tej hipotezy planety oddzieliły się od Słońca wskutek działania sił odśrodkowych przy jego ruchu obrotowym. Laplace wyraził przypuszczenie, że cała materia układu słonecznego była zawarta początkowo w olbrzymiej kulistej mgławicy, sięgającej poza odległość naszej planety i obdarzonej powolnym ruchem obrotowym. Siły przyciągania sprawiły, że mgławica ta stanowiąca pra-Słońce kurczyła się wskutek czego, według znanych praw mechaniki, prędkość kątowna jej ruchu obrotowego wzrastała. Laplace założył, że wtedy, gdy siła odśrodkowa w ruchu mgławicy stawała się większa od siły przyciągającej, w płaszczyźnie wirującego pra-Słońca zaczęły się oddzielać pierścienie, które ulegały rozerwaniu i kondensacji w kule gazowe stanowiące pra-planety. W podobny sposób z pra-planet mogły powstawać przy ich ruchu wirowym księżyce.

Teoria Laplace'a znajdowała zwolenników wśród astronomów przez przeszło sto lat, do początków XX wieku. Choć wyjaśniła wiele faktów obserwacyjnych, jak ruch planet w tym samym kierunku, małe kąty między płaszczyznami ich orbit itd., jednak nie mogła się ostać w świetle zdobyczy nowoczesnej mechaniki. Przede wszystkim matematyczne rozumowania prowadzą do wniosku, że z wirującej mgławicy nie mogą odrywać się pierścienie, lecz mgławica przybierać będzie kształt spłaszczony — soczewkowaty, z krawędzi zaś tej soczewki nie będą odrywały się pierścienie, lecz gazy wypływać będą na zewnątrz i rozpraszać się w przestrzeni. Gdyby nawet wskutek ruchu wirowego odrywały się od mgławicy gazowe pierścienie, to nie mogłyby kondensować się w kule planet. Najważniejszym jednak zarzutem stawianym teorii Laplace'a jest niemożność wyjaśnienia rozkładu tzw. m o m e n t u p ę d u. Niewątpliwie suma momentów pędu w naszym układzie musi być uważana za niezmienną, nie wyjaśnionym jednak przez teorię Laplace'a i niezrozumiałym pozostawał fakt, że Słońce, w którym zebrana jest prawie cała masa układu, przewyższająca około 750 razy masę wszystkich planet razem wziętych, ma tylko 2% całkowitego momentu pędu, a planety, których łączna masa stanowi znikomą część całej masy układu, mają aż 98% całkowitego momentu pędu. Hipotezę Laplace'a należało przeto zarzucić i szukać nowych teorii, które mogłyby wyjaśnić powstawanie planet. (...) Jeans wyraził przypuszczenie, że kilka miliardów lat temu przebiegła jakaś gwiazda w pobliżu Słońca, które już istniało wtedy jako gwiazda. Zbliżenie między obu gwiazdami było tak znaczne, że w zewnętrznych warstwach obu gwiazd wystąpiły wielkie przypływy wypuklenia, które następnie zostały oderwane od obu gwiazd w postaci strumieni materii. W szczególności taki strumień w postaci cygara został wyrwany z naszego Słońca. Z materii tej miały powstać planety, największe w środku cygara, najmniejsze na jego końcach. Odpowiadałoby to rozkładowi planet, największe bowiem planety (Jowisz, Saturn) znajdują się pośrodku orszaku planetarnego, najmniejsze zaś, (Merkury, Pluton) na jego brzegach.

Hipoteza Jeansa wyjaśniała na ogół dość dobrze, dlaczego planety biegną w tym samym kierunku, dlaczego ich drogi mało różnią się od okręgów kół, oraz niektóre inne właściwości układu planetarnego. Miała jednak wadę bardzo istotną, która ją dyskredytowała w oczach wielu badaczy. A mianowicie z hipotezy tej wynikało, że układ planetarny jest wyjątkiem w układzie gwiazdowym, zbliżenia bowiem między gwiazdami są niesłychanie mało prawdopodobne. Zbliżenie więc takie byłoby czymś zupełnie niezwykłym, czyli utworzenie się Ziemi i innych planet byłoby przypadkiem i to niezwykle rzadkim. Poza tym hipoteza Jeansa okazała się niezgodna z wnioskami, jakie wynikają z dobrze ugruntowanych praw fizycznych. Już w roku 1935 amerykański astronom Russell wykazał przez ścisłe rozumowanie matematyczne, że moment pędu gwiazdy, która miała zbliżyć się do Słońca i spowodować powstanie planet, jest około 10 razy mniejszy od łącznego momentu pędu wszystkich planet. Jest to oczywista sprzeczność, nie mogą bowiem planety, których pęd został zapożyczony z przebiegającej gwiazdy, mieć większego momentu pędu niż udzielająca im tego pędu gwiazda. Hipoteza Jeansa została więc obalona ostatecznie i już nie znajduje zwolenników. Próbowano tę hipotezę ratować przez różne modyfikacje, jak np. że Słońce było początkowo gwiazdą podwójną złożoną z dwóch gwiazd tak odległych od siebie, jak obecnie odległa jest planeta Uran od Słońca. Inna jakaś gwiazda przebiegła w takiej odległości od tego pierwotnego podwójnego Słońca, że zderzyła się z towarzyszem Słońca, wskutek czego został on wyrzucony poza obręb przyciągania słonecznego. Katastrofa ta sprawiła, że powstała między Słońcem i przebiegającą gwiazdą wstęga rozżarzonej materii, z której miały powstać planety. Jest to hipoteza jeszcze mniej prawdopodobna niż hipoteza Jeansa, argumenty zaś matematyczno-fizyczne przemawiające przeciwko niej są jeszcze silniejsze niż w stosunku do oryginalnej hipotezy Jeansa. (...)

Materia we Wszechświecie jest zgrupowana bądź w gwiazdach, bądź rozproszona w postaci pyłu i gazów w przestrzeni międzygwiazdowej. Jedyne drobna cząstka materii światowej grupuje się w wielkich bryłach stałych jakimi są planety. Świadczy o tym wspomniany już wyżej fakt, że Słońce, które jest jedną z gwiazd ma masę 750 razy większą niż wszystkie planety razem wzięte.







Hipoteza Jeansa nie została do dzisiaj zarzucona i po uwzględnieniu wielu nowych faktów (powstawanie gwiazd w gromadach, gdzie ich gęstość jest większa itd.) skutecznie broni się przed próbami dowodów jej niepoprawności. Natomiast teoria Szmida uległa daleko posuniętej ewolucji i dzisiaj rozkład momentu pędu nikogo nie dziwi. Przyjmuje się, że chmura pyłowa jest genetycznie związana ze Słońcem, a trudności związane są z zupełnie innymi problemami [Red.].

Abraham Stern, pradziad poety Antoniego Słonimskiego, urodził się w Hrubieszowie w r. 1768, zmarł w Warszawie w r. 1842. Portret Sterna, podług obrazu Blanka, wyrył Jan Feliks Piwarski i włączył do swego bardzo rzadkiego dziś „*Kramu malowniczego warszawskiego*” (1859). Pod tym portretem znajdujemy m.in. informację następującą: Sławę swą winien wynalezioną przez siebie maszynę do rozwiązywania 4 działań arytmetycznych, przedstawioną po raz pierwszy Towarzystwu Przyjaciół Nauk w r. 1812. Połączywszy później tę maszynę z inną, również przez siebie wynalezioną, a służącą do wyciągania pierwiastków, przedstawił powtórnie swój wynalazek Towarzystwu dnia 30 kwietnia r. 1817. Towarzystwo to, uznając wysoki talent mechaniczny Sterna, mianowało go w r. 1817 swym członkiem korespondentem, w r. 1821 członkiem przybranym, a w r. 1830 członkiem czynnym. Rząd ze swej strony wyznaczył mu pensją.

Gwiazdy są olbrzymimi kulami gazowymi o temperaturze tysięcy, a nawet dziesiątków tysięcy stopni w warstwach zewnętrznych i milionów stopni w warstwach wewnętrznych. Na przykład temperatura zewnętrznych warstw Słońca zwanych *f o t o s f e r ą* (nieściśle zwana niekiedy powierzchnią Słońca) wynosi około 6000°, a blisko środka Słońca panuje temperatura około 20 milionów stopni. Podobnie zbudowane są i inne gwiazdy. Gwiazdy pooddzielane są odległościami olbrzymimi w porównaniu z ich rozmiarami. Średnica np. Słońca, gwiazdy przeciętnej typu bardzo często spotykanego we Wszechświecie, wynosi 1 400 000 km. Taką odległość światło biegnące z prędkością 300 000 km/sec przebiega w czasie nieco krótszym od 5 sekund. Natomiast od najbliższej gwiazdy biegnie ono do Słońca przeszło 4 lata.

Przestrzeń międzygwiazdowa nie jest pusta, lecz jest wypełniona bardzo rozrzedzonym gazem międzygwiazdowym — głównie wodorem — i bardziej od niego rozrzedzonym pyłem kosmicznym złożonym ze stałych cząstek przeważnie o rozmiarach jednej dziesięciotysięcznej części milimetra. Gaz i pył międzygwiazdowy tworzą lokalne zagęszczenia w postaci chmur kosmicznych.

Mimo olbrzymiego rozrzedzenia, miliardy miliardów razy większego niż nasza atmosfera w normalnych warunkach, ogólna ilość materii w przestrzeni międzygwiazdowej jest bardzo znaczna, tego rzędu wielkości, co materia zgrupowana w gwiazdach.

Między gwiazdami i przestrzenią międzygwiazdową istnieje stała wymiana materii, gwiazdy bowiem mogą przyciągać cząstki materii z przestrzeni je otaczającej i same wyrzucać cząstki materii. Materia międzygwiazdowa może więc być tworzywem, z którego powstały planety, i na tym założeniu opiera się hipoteza kosmogoniczna wypowiedziana przez uczonego radzieckiego O. J. Szmida. Szmid zakłada, że Ziemia i inne planety powstały z mgławicy pyłowej otaczającej niegdyś Słońce. Stało się to kilka miliardów lat temu, Ziemia bowiem istnieje w obecnej postaci co najmniej 3 miliardy lat. Cząstki pyłu kosmicznego przy zderzeniach ulegały przemianom, a w szczególności mogły zlepić się i dawać przez to początek większym bryłom. Proces tego zlepiania stałych cząstek przy udziale gazu, jaki był w roju pyłu otaczającego Słońce, doprowadził ostatecznie do powstania planet. (...)

Teoria Szmida zdołała wyjaśnić wiele zasadniczych właściwości układu planetarnego, a w szczególności wykazała, że planety mogły powstawać nie jako bryły gorące, jak dawniej przypuszczano, lecz jako bryły zimne powstałe przez zlepienie się stałych cząstek chmury meteorytowej, otaczającej niegdyś Słońce. Pozostaje jednak do wyjaśnienia zagadka, dlaczego planety zawierają aż 98% momentu pędu, mimo że stanowią niespełna 1/700 całkowitej masy układu planetarnego. Zagadka ta stanowiła rażą, o którą rozbiły się dawniejsze hipotezy kosmogoniczne. Szmid pragnąc tę zagadkę rozwiązać założył, że materia, z której powstały planety, miała już wielki moment pędu, zanim zaczęły tworzyć się planety, a moment ten względem Słońca mogła uzyskać, gdyby pochodzenie Słońca i roju meteorytowego było odmienne. Szmid przeto przyjął w swej teorii, że Słońce w swej wędrówce w przestrzeni międzygwiazdowej napotkało niegdyś obłok pyłu międzygwiazdowego i przechodząc przez ten obłok porwało część pyłu wchodzącego w skład tego obłoku. Porwana przez Słońce materia stała się materialem, z którego powstały planety. (...)



JULIAN TUWIM

### Co człowiek może zrobić przez jedną minutę?

W pewnym starym romansie znajduje się taki ustęp:

Teodor podjechał do ogrodu, zeskoczył z konia, przelał przez płot, pobiegł do altany, gdzie spoczywała Elwira, wszedł tam ostrożnie i rzucił się do stóp swej bogdanki. Ona z wykrzykiem radości podniosła go, Teodor usiadł przy jej boku, rzucił się na jej łono i zatonął w oceanie szczęścia. Wszystko to było dziełem jednej minuty.

(*Kurier Świąteczny*, 1873, nr 48.)

### Do czego służy benzyna?

Odpowiedź znajdujemy w wydanej w Warszawie w r. 1891

„*Encyklopedii dla dzieci*”:

Benzyna — płyn otrzymany w fabrykach ze smoły węgla kamiennych, służący głównie do wywabiania plam.

### Odpowiedź czytelniczce

Przegrała Pani zakład. Pisarza greckiego (?) imieniem Sekstyliion nigdy nie było. Był natomiast Kwintyliian (Marcus Fabius Quintilianus), Rzymianin, słynny autor dzieła „*De institutione oratoria*” (żył w pierwszym wieku n.e.). Sekstyliion to liczba, dokładnie tyle razy większa od owego Rzymianina, ile razy Septyliion większy jest od niej. Gdyby panią interesowały inne olbrzymie liczby (np. nylon, bilard, kotyliion, kwadryga, pentagon etc.), niech się pani zwróci do najbliższego konserwatorium gastronomicznego.