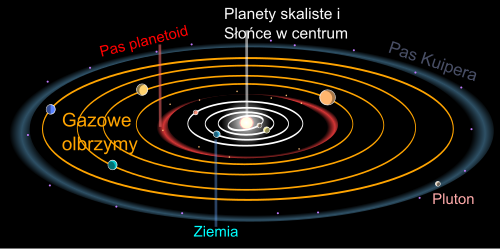
**Układ Słoneczny** – [układ planetarny](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_planetarny) w [Drodze Mlecznej](https://pl.wikipedia.org/wiki/Droga_Mleczna), składający się ze [Słońca](https://pl.wikipedia.org/wiki/S%C5%82o%C5%84ce) i powiązanych z nim [grawitacyjnie](https://pl.wikipedia.org/wiki/Grawitacja) [ciał niebieskich](https://pl.wikipedia.org/wiki/Cia%C5%82o_niebieskie): ośmiu [planet](https://pl.wikipedia.org/wiki/Planeta)[[b]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-2), co najmniej 284 [księżyców](https://pl.wikipedia.org/wiki/Lista_ksi%C4%99%C5%BCyc%C3%B3w_planet_w_Uk%C5%82adzie_S%C5%82onecznym)[[c]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-3)[[1]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-satellites-4), pięciu [planet karłowatych](https://pl.wikipedia.org/wiki/Planeta_kar%C5%82owata)[[d]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-5) i miliardów (a być może nawet bilionów)[[2]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-6) [małych ciał](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ma%C5%82e_cia%C5%82o_Uk%C5%82adu_S%C5%82onecznego), do których zalicza się [planetoidy](https://pl.wikipedia.org/wiki/Planetoida), [komety](https://pl.wikipedia.org/wiki/Kometa) i [meteoroidy](https://pl.wikipedia.org/wiki/Meteoroid), a także [pył międzyplanetarny](https://pl.wikipedia.org/wiki/Py%C5%82_kosmiczny).

Zbadane regiony Układu Słonecznego zawierają, licząc od Słońca: cztery [planety skaliste](https://pl.wikipedia.org/wiki/Planeta_skalista) ([Merkury](https://pl.wikipedia.org/wiki/Merkury), [Wenus](https://pl.wikipedia.org/wiki/Wenus), [Ziemia](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ziemia), [Mars](https://pl.wikipedia.org/wiki/Mars)), [pas planetoid](https://pl.wikipedia.org/wiki/Pas_planetoid) składający się z małych skalistych ciał, cztery zewnętrzne [gazowe olbrzymy](https://pl.wikipedia.org/wiki/Gazowy_olbrzym) ([Jowisz](https://pl.wikipedia.org/wiki/Jowisz), [Saturn](https://pl.wikipedia.org/wiki/Saturn), [Uran](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uran), [Neptun](https://pl.wikipedia.org/wiki/Neptun)) oraz drugi pas składający się z obiektów skalno-lodowych, tak zwany [Pas Kuipera](https://pl.wikipedia.org/wiki/Pas_Kuipera). Za Pasem Kuipera znajduje się [dysk rozproszony](https://pl.wikipedia.org/wiki/Dysk_rozproszony), dużo dalej [heliopauza](https://pl.wikipedia.org/wiki/Heliosfera#Heliopauza) i w końcu hipotetyczny [Obłok Oorta](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ob%C5%82ok_Oorta). Pięć obiektów zaliczonych do klasy planet karłowatych to: [Ceres](https://pl.wikipedia.org/wiki/(1)_Ceres) (największy obiekt w pasie planetoid), [Pluton](https://pl.wikipedia.org/wiki/(134340)_Pluton) (do 24 sierpnia 2006 roku uznawany za 9. planetę Układu)[[3]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-7), [Haumea](https://pl.wikipedia.org/wiki/(136108)_Haumea), [Makemake](https://pl.wikipedia.org/wiki/(136472)_Makemake) (drugi co do wielkości obiekt w Pasie Kuipera) i [Eris](https://pl.wikipedia.org/wiki/(136199)_Eris) (największy znany obiekt w [dysku rozproszonym](https://pl.wikipedia.org/wiki/Dysk_rozproszony)).

Sześć z ośmiu planet i cztery z planet karłowatych mają [naturalne satelity](https://pl.wikipedia.org/wiki/Naturalny_satelita), zwane księżycami. Każda z [planet zewnętrznych](https://pl.wikipedia.org/wiki/Planeta_zewn%C4%99trzna) jest otoczona [pierścieniami](https://pl.wikipedia.org/wiki/Pier%C5%9Bcienie_planetarne) złożonymi z ziaren lodowych i pyłu kosmicznego. Wszystkie planety, z wyjątkiem Ziemi i Urana (który zawdzięcza nazwę greckiemu bóstwu [Uranosowi](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uranos)), noszą imiona bóstw z [mitologii rzymskiej](https://pl.wikipedia.org/wiki/Mitologia_rzymska).

Szacuje się, że [formowanie się i ewolucja Układu Słonecznego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Powstanie_i_ewolucja_Uk%C5%82adu_S%C5%82onecznego) rozpoczęły się 4,6 miliarda lat temu, gdy na skutek [grawitacyjnego zapadnięcia](https://pl.wikipedia.org/wiki/Zapadanie_grawitacyjne) się części niestabilnego [obłoku molekularnego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ob%C5%82ok_molekularny) rozpoczął się proces formowania Słońca i innych gwiazd. Układ wciąż podlega ewolucyjnym i chaotycznym zmianom i nie będzie istniał wiecznie w obecnej postaci. Za około 4 miliardy lat rozpocznie się [zderzenie Galaktyki Andromedy z Drogą Mleczną](https://pl.wikipedia.org/wiki/Zderzenie_Galaktyki_Andromedy_z_Drog%C4%85_Mleczn%C4%85), a w ciągu około 5 miliardów lat Słońce wielokrotnie się powiększy, stając się [czerwonym olbrzymem](https://pl.wikipedia.org/wiki/Czerwony_olbrzym), co doprowadzi do zniszczenia [planet wewnętrznych](https://pl.wikipedia.org/wiki/Planeta_wewn%C4%99trzna), w tym Ziemi. Modele [ewolucji gwiazd](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ewolucja_gwiazd) przewidują, że następnie Słońce odrzuci swoje zewnętrzne warstwy jako [mgławicę planetarną](https://pl.wikipedia.org/wiki/Mg%C5%82awica_planetarna) i przekształci się w [białego karła](https://pl.wikipedia.org/wiki/Bia%C5%82y_karze%C5%82), którego temperatura i jasność będą stopniowo spadać, aż do przekształcenia w nieświecącego [czarnego karła](https://pl.wikipedia.org/wiki/Czarny_karze%C5%82).

**Terminologia**

[](https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Uklad_Sloneczny.svg)Obszary Układu Słonecznego. Rozmiary i orbity planet bez zachowania skali.

Obiekty [orbitujące](https://pl.wikipedia.org/wiki/Orbita) wokół Słońca są podzielone na trzy grupy: [planety](https://pl.wikipedia.org/wiki/Planety), [planety karłowate](https://pl.wikipedia.org/wiki/Planeta_kar%C5%82owata) i [małe ciała Układu Słonecznego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ma%C5%82e_cia%C5%82o_Uk%C5%82adu_S%C5%82onecznego).

Astronomowie zwykle mierzą odległości w Układzie Słonecznym w [jednostkach astronomicznych](https://pl.wikipedia.org/wiki/Jednostka_astronomiczna) (skrót: *au* lub *j.a.*). Jedna jednostka astronomiczna to średnia odległość pomiędzy Ziemią a Słońcem, czyli około 149 598 000 km. Przykładowo Pluton jest odległy średnio o około 39,4 au od Słońca, podczas gdy Jowisz krąży po orbicie w średniej odległości około 5,2 au od Słońca. Jeden [rok świetlny](https://pl.wikipedia.org/wiki/Rok_%C5%9Bwietlny), jednostka używana do wyrażania odległości międzygwiazdowych, to około 63 240 au.

Nieformalnie Układ Słoneczny jest czasami dzielony na oddzielne strefy. Wewnętrzny Układ Słoneczny zawiera cztery [planety skaliste](https://pl.wikipedia.org/wiki/Planeta_skalista) i główny [pas planetoid](https://pl.wikipedia.org/wiki/Pas_planetoid). Czasami definiuje się zewnętrzny Układ Słoneczny jako obejmujący wszystko poza pasem planetoid[[4]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-8). Od czasu odkrycia [Pasa Kuipera](https://pl.wikipedia.org/wiki/Pas_Kuipera), niektórzy używają tego określenia dla obszaru poza orbitą Neptuna, a wtedy [gazowe olbrzymy](https://pl.wikipedia.org/wiki/Gazowy_olbrzym) stanowią „strefę środkową”[[5]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-9).

**Planeta**

 *Osobny artykuł:*[*Planeta*](https://pl.wikipedia.org/wiki/Planeta)*.*

Jest to ciało niebieskie, które znajduje się na orbicie wokół Słońca, ma wystarczającą masę, aby własną grawitacją pokonać siły spoistości ciała stałego tak, aby wytworzyć kształt odpowiadający równowadze hydrostatycznej (prawie kulisty) i wyczyścić przestrzeń w pobliżu swojej orbity.

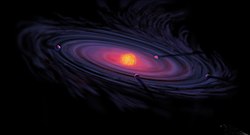
**Planeta karłowata**

 *Osobny artykuł:*[*Planeta karłowata*](https://pl.wikipedia.org/wiki/Planeta_kar%C5%82owata)*.*

Jest to ciało niebieskie, które znajduje się na orbicie wokół Słońca, ma wystarczającą masę, aby własną grawitacją pokonać siły ciała stałego tak, aby wytworzyć kształt odpowiadający równowadze hydrostatycznej (prawie kulisty), nie wyczyściło jednak przestrzeni w pobliżu swojej orbity, oraz nie jest satelitą.

Wszystkie pozostałe obiekty okrążające Słońce, oprócz satelitów, powinny być określane wspólnie jako „małe ciała Układu Słonecznego”.

**Powstanie i ewolucja**

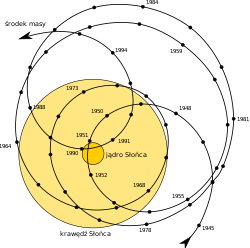
[](https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Protoplanetary-disk.jpg)Artystyczna wizja [dysku protoplanetarnego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Dysk_protoplanetarny)

 *Osobny artykuł:*[*Powstanie i ewolucja Układu Słonecznego*](https://pl.wikipedia.org/wiki/Powstanie_i_ewolucja_Uk%C5%82adu_S%C5%82onecznego)*.*

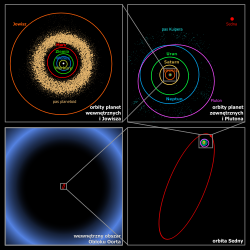
Układ Słoneczny powstał około 4,6 miliarda lat temu z zagęszczenia [obłoku molekularnego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ob%C5%82ok_molekularny). Owa stosunkowo rzadka chmura gazu (przede wszystkim [wodoru](https://pl.wikipedia.org/wiki/Wod%C3%B3r) i [helu](https://pl.wikipedia.org/wiki/Hel_(pierwiastek))) i [pyłu kosmicznego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Py%C5%82_kosmiczny) o średnicy kilku lat świetlnych zapadła się grawitacyjnie – prawdopodobnie pod wpływem jakiegoś zaburzenia zewnętrznego, związanego na przykład z niedalekim wybuchem [supernowej](https://pl.wikipedia.org/wiki/Supernowa). Kurczeniu się obłoku odpowiadało zwiększanie się gęstości, szczególnie w centrum, oraz formowanie się wirującego coraz szybciej [dysku protoplanetarnego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Dysk_protoplanetarny) o średnicy około 200 au[[6]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-10). Centralny obiekt dysku – [protogwiazda](https://pl.wikipedia.org/wiki/Protogwiazda) – w końcu przekształcił się w Słońce, a w otaczającym je dysku powstały poszczególne ciała niebieskie: przede wszystkim planety, ale także i pozostałe składniki Układu Słonecznego. Pierwotny Układ Słoneczny różnił się od obecnego: planety krążyły po innych orbitach i było w nim znacznie więcej małych ciał, pyłu międzyplanetarnego oraz resztek gazu. Promieniowanie świetlne i wiatr słoneczny wyczyściły Układ z gazu i pyłu. Wiele małych ciał Układu zderzyło się z dużymi ciałami lub zostało z niego wyrzuconych. Zderzenia, jak i wzajemne oddziaływania ciał, zmieniały parametry orbit. Proces ten, choć znacznie ograniczony, trwa w dalszym ciągu. Oddziaływania wprowadzają [perturbacje](https://pl.wikipedia.org/wiki/Perturbacja) do orbit planet i mniejszych ciał Układu. Zmiany te są trudne do dokładnego przewidzenia, szczególnie dla mniejszych ciał Układu Słonecznego, dlatego określa się, że mają charakter chaosu deterministycznego. Zmiany te dzieli się na zmiany potencjalne, zachowujące sumę energii ciał, jak i niepotencjalne, w których ruch jest hamowany głównie przez siły pływowe.

Astronomowie przewidują, że pomimo tych zmian Układ Słoneczny w obecnej postaci nie ulegnie drastycznym zmianom, dopóki Słońce nie przemieni całego wodoru w jądrze w hel i, przechodząc w kolejną fazę, zmieni się z [gwiazdy ciągu głównego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ci%C4%85g_g%C5%82%C3%B3wny) w [czerwonego olbrzyma](https://pl.wikipedia.org/wiki/Czerwony_olbrzym). Wówczas Słońce znacznie zwiększy swą średnicę, pochłaniając najbliższe mu planety, w tym prawdopodobnie także Ziemię.

**Struktura**

[](https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Solarsystem.jpg)Ekliptyka widziana w świetle słonecznym zza Księżyca. Zdjęcie z sondy [Clementine](https://pl.wikipedia.org/wiki/Clementine_(sonda_kosmiczna)). Od lewej: Merkury, Mars, Saturn.[](https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Solar_system_barycenter_pl.svg)Położenie [środka ciężkości](https://pl.wikipedia.org/wiki/%C5%9Arodek_ci%C4%99%C5%BCko%C5%9Bci) Układu Słonecznego względem Słońca w latach 1945–1995

Centrum Układu Słonecznego stanowi Słońce, [gwiazda](https://pl.wikipedia.org/wiki/Gwiazda) [ciągu głównego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ci%C4%85g_g%C5%82%C3%B3wny) [typu widmowego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Typ_widmowy) G2, która zawiera 99,86% znanej [masy](https://pl.wikipedia.org/wiki/Masa_(fizyka)) Układu[[7]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-11) i dominuje w nim [grawitacyjnie](https://pl.wikipedia.org/wiki/Grawitacja)[[8]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-12). [Jowisz](https://pl.wikipedia.org/wiki/Jowisz) i [Saturn](https://pl.wikipedia.org/wiki/Saturn), dwa największe ciała orbitujące wokół Słońca, stanowią więcej niż 90% pozostałej masy układu[[e]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-13)[[9]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-14)[[10]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-Delsanti-Beyond_The_Planets-15)[[11]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-Hidden-16).

[](https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Oort_cloud_Sedna_orbit-pl.svg)Orbity ciał Układu Słonecznego w proporcjonalnej skali (w kolejności wedle wskazówek zegara, poczynając od lewego górnego rogu)

Większość orbit dużych ciał krążących wokół Słońca położona jest blisko płaszczyzny orbity ziemskiej, zwanej [ekliptyką](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ekliptyka), podczas gdy orbity [komet](https://pl.wikipedia.org/wiki/Kometa) i obiektów [Pasa Kuipera](https://pl.wikipedia.org/wiki/Pas_Kuipera) są zwykle nachylone pod większym kątem do ekliptyki.

Wszystkie planety i większość innych ciał okrążają Słońce zgodnie z kierunkiem jego własnej rotacji (przeciwnej do wskazówek zegara, patrząc z góry na biegun północny Słońca). Istnieją też wyjątki takie jak [Kometa Halleya](https://pl.wikipedia.org/wiki/Kometa_Halleya).

Orbitalny ruch ciał niebieskich obiegających Słońce opisał [Jan Kepler](https://pl.wikipedia.org/wiki/Johannes_Kepler), formułując [prawa ruchu planet](https://pl.wikipedia.org/wiki/Prawa_Keplera). Według I prawa Keplera każde ciało krąży (w przybliżeniu) po elipsie, a Słońce leży w jednym z ognisk tej elipsy. Im bliżej [Słońca](https://pl.wikipedia.org/wiki/S%C5%82o%C5%84ce) znajduje się ciało, tym szybciej się porusza. Orbity planet są zbliżone do okręgu, jednak wiele komet, planetoid i obiektów Pasa Kuipera krąży po silnie wydłużonych elipsach, a ich odległość od Słońca zmienia się w trakcie obiegu. Maksymalne zbliżenie do Słońca nazywane jest [peryhelium](https://pl.wikipedia.org/wiki/Peryhelium), a największe oddalenie – [aphelium](https://pl.wikipedia.org/wiki/Aphelium).

Ze względu na ogromne różnice w stosunkach odległości wiele wizualizacji Układu Słonecznego ukazuje orbity planet w podobnych do siebie odległościach. W rzeczywistości, z kilkoma wyjątkami, im dalej od Słońca krąży planeta lub pas planetoid, tym bardziej rośnie odległość pomiędzy jej orbitą a orbitą poprzedniego ciała. Na przykład [Wenus](https://pl.wikipedia.org/wiki/Wenus) jest średnio o 0,33 au dalej niż [Merkury](https://pl.wikipedia.org/wiki/Merkury), podczas gdy [Saturn](https://pl.wikipedia.org/wiki/Saturn) – o 4,3 au dalej niż [Jowisz](https://pl.wikipedia.org/wiki/Jowisz), a [Neptun](https://pl.wikipedia.org/wiki/Neptun) – o 10,5 au dalej niż [Uran](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uran). Podejmowano próby określenia związku pomiędzy tymi odległościami (patrz: [Reguła Titiusa-Bodego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Regu%C5%82a_Titiusa-Bodego)), jednak żadna tego typu teoria nie znalazła wytłumaczenia i nie została zaakceptowana.

**Słońce**

 *Osobny artykuł:*[*Słońce*](https://pl.wikipedia.org/wiki/S%C5%82o%C5%84ce)*.*

Duża masa Słońca umożliwiła uzyskanie wystarczająco wysokiej temperatury, by mogła zachodzić [reakcja termojądrowa](https://pl.wikipedia.org/wiki/Reakcja_termoj%C4%85drowa), uwalniająca ogromne ilości [energii](https://pl.wikipedia.org/wiki/Energia), która jest wysyłana w przestrzeń w większości jako [promieniowanie elektromagnetyczne](https://pl.wikipedia.org/wiki/Promieniowanie_elektromagnetyczne), w tym [światło](https://pl.wikipedia.org/wiki/%C5%9Awiat%C5%82o) widzialne.

Gwiazdy porządkuje się na [diagramie Hertzsprunga-Russella](https://pl.wikipedia.org/wiki/Diagram_Hertzsprunga-Russella), na którym umieszcza się je według [jasności absolutnej](https://pl.wikipedia.org/wiki/Jasno%C5%9B%C4%87_(astronomia)) i [temperatury](https://pl.wikipedia.org/wiki/Temperatura) powierzchni. Słońce jest klasyfikowane jako umiarkowanie duży [żółty karzeł](https://pl.wikipedia.org/wiki/%C5%BB%C3%B3%C5%82ty_karze%C5%82), jednak ta nazwa może być myląca, ponieważ – w porównaniu do innych gwiazd w [Galaktyce](https://pl.wikipedia.org/wiki/Droga_Mleczna) – Słońce jest raczej duże i jasne. Większość gwiazd na diagramie Hertzsprunga-Russella położona jest w obszarze nazywanym [ciągiem głównym](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ci%C4%85g_g%C5%82%C3%B3wny); Słońce leży właśnie pośrodku tego obszaru. Gwiazdy jaśniejsze i gorętsze od Słońca występują rzadko. Gwiazdy ciemniejsze i chłodniejsze są powszechne[[12]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-17).

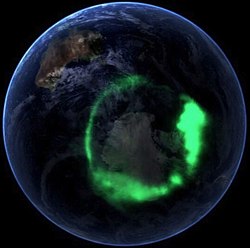
Miejsce Słońca w ciągu głównym określa je jako gwiazdę w „sile wieku”. Nie wyczerpało ono jeszcze zapasu [wodoru](https://pl.wikipedia.org/wiki/Wod%C3%B3r) niezbędnego do reakcji termojądrowej. W miarę postępowania przemiany wodoru w hel Słońce staje się coraz jaśniejsze. We wcześniejszych etapach życia gwiazdy, [jasność Słońca](https://pl.wikipedia.org/wiki/Jasno%C5%9B%C4%87_S%C5%82o%C5%84ca) wynosiła 75% obecnej jasności[[13]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-Kasting-18).

Obliczenia dotyczące stosunku [wodoru](https://pl.wikipedia.org/wiki/Wod%C3%B3r) i [helu](https://pl.wikipedia.org/wiki/Hel_(pierwiastek)) wskazują, że jest ono mniej więcej w połowie swojego życia jako gwiazda ciągu głównego. W końcu, za około pięć miliardów lat, Słońce zacznie się znacznie szybciej zmieniać i opuści ciąg główny – stanie się znacznie większe i chłodniejsze (czerwieńsze), zmieniając się w [czerwonego olbrzyma](https://pl.wikipedia.org/wiki/Czerwony_olbrzym)[[14]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-19). Wówczas jego jasność absolutna będzie kilka tysięcy razy większa od obecnej, ale temperatura jego powierzchni będzie niższa niż obecnie.

Słońce jest gwiazdą [I populacji](https://pl.wikipedia.org/wiki/Populacje_gwiazdowe); narodziło się w późniejszych etapach ewolucji Wszechświata. Zawiera więcej pierwiastków cięższych od wodoru i helu, czyli tzw. „[metali](https://pl.wikipedia.org/wiki/Metaliczno%C5%9B%C4%87)” (mówiąc w żargonie astronomicznym) niż starsze gwiazdy II populacji[[15]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-20). Pierwiastki cięższe niż wodór i hel powstają tylko w [jądrach gwiazd](https://pl.wikipedia.org/wiki/J%C4%85dro_gwiazdy), a pierwiastki cięższe od żelaza – tylko podczas eksplozji gwiazd. Pierwsze pokolenie gwiazd (hipotetycznej III populacji i częściowo II populacji) zakończyło ewolucję w akcie eksplozji supernowej, dzięki czemu Wszechświat został wzbogacony o atomy pierwiastków ciężkich. Najstarsze gwiazdy zawierają niewiele metali, podczas gdy gwiazdy powstałe później zawierają ich więcej. Ta właśnie duża zawartość metali, jak się wydaje, zadecydowała, że Słońce wytworzyło układ planetarny, gdyż planety formują się z dysków zawierających pył kosmiczny[[16]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-21).

**Materia międzyplanetarna**

 *Osobny artykuł:*[*materia międzyplanetarna*](https://pl.wikipedia.org/wiki/Materia_mi%C4%99dzyplanetarna)*.*

[](https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Heliospheric-current-sheet.gif)Artystyczna wizja spirali Parkera przedstawiającej zmiany pola magnetycznego w płaszczyźnie równikowej Słońca wywołane zmianami wiatru słonecznego. W wyniku obrotu Słońca zmiany przybierają kształt spirali. Okręgi ukazują orbity 5 planet (Merkury, Wenus, Ziemia, Mars, Jowisz)[](https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Aurora_australis_20050911.jpg)Zorza polarna wokół bieguna południowego Ziemi zarejestrowana przez satelitę NASA [IMAGE](https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=IMAGE&action=edit&redlink=1)

Oprócz [światła](https://pl.wikipedia.org/wiki/%C5%9Awiat%C5%82o) Słońce wyrzuca strumień naładowanych cząstek, głównie protonów i elektronów, znany jako [wiatr słoneczny](https://pl.wikipedia.org/wiki/Wiatr_s%C5%82oneczny). Cząstki te są wyrzucane z prędkością około 1,5 miliona km/h[[17]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-22). Strumień ten jest hamowany przez pole magnetyczne Słońca, a w dużej odległości od gwiazdy – także przez wiatr ośrodka międzygwiezdnego (galaktyczny). Ocenia się, że wiatr słoneczny sięga do odległości co najmniej 100 au. [Aktywność słoneczna](https://pl.wikipedia.org/wiki/Aktywno%C5%9B%C4%87_s%C5%82oneczna) wpływa na intensywność wiatru słonecznego, poprzez [burze magnetyczne](https://pl.wikipedia.org/wiki/Burza_magnetyczna) oraz [koronalne wyrzuty masy](https://pl.wikipedia.org/wiki/Koronalny_wyrzut_masy), tworząc tak zwaną „kosmiczną pogodę”[[18]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-SunFlip-23).

[Pole magnetyczne Ziemi](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ziemskie_pole_magnetyczne) chroni jej [atmosferę](https://pl.wikipedia.org/wiki/Atmosfera) przed wiatrem słonecznym. Wenus i Mars nie mają pola magnetycznego, dlatego wiatr słoneczny powoduje, że ich atmosfery są powoli wywiewane w przestrzeń[[19]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-24). Interakcja wiatru słonecznego z [polem magnetycznym](https://pl.wikipedia.org/wiki/Pole_magnetyczne) planety tworzy [zorze polarne](https://pl.wikipedia.org/wiki/Zorza_polarna) obserwowane w pobliżu [biegunów](https://pl.wikipedia.org/wiki/Biegun_magnetyczny) Ziemi, a także planet-olbrzymów.

Przez Układ Słoneczny przechodzi także [promieniowanie kosmiczne](https://pl.wikipedia.org/wiki/Promieniowanie_kosmiczne) pochodzące spoza układu. Wiatr słoneczny w obrębie heliosfery (zwłaszcza w gęstszym płaszczu) i planetarne pola magnetyczne częściowo chronią przed nim Układ Słoneczny, choć nie wiadomo, w jakim stopniu. Nie jest także znany wpływ zmian pola magnetycznego Słońca na gęstość promieniowania kosmicznego w ośrodku międzyplanetarnym[[20]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-Langner_et_al_2005-25).

Materia międzyplanetarna jest miejscem występowania co najmniej dwóch dyskowatych obszarów [pyłu kosmicznego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Py%C5%82_kosmiczny). Pierwszy, [zodiakalny obłok pyłu](https://pl.wikipedia.org/wiki/Py%C5%82_mi%C4%99dzyplanetarny), leży w wewnętrznej części Układu Słonecznego i powoduje powstawanie [światła zodiakalnego](https://pl.wikipedia.org/wiki/%C5%9Awiat%C5%82o_zodiakalne). Prawdopodobnie tworzą liczne drobne ciała powstające w wyniku kolizji w pasie planetoid[[21]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-26). Drugi rozciąga się w obszarze od około 10 au do ok. 40 au, a powstał prawdopodobnie wskutek podobnych kolizji w Pasie Kuipera[[22]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-27)[[23]](https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_S%C5%82oneczny#cite_note-28).