

Wenus

Wenus



Planeta Wenus w naturalnych kolorach

Odkrycie	
Odkrywca	Nieznany
Data odkrycia	Znana w starożytności
Charakterystyka orbity (J2000)	
Średnia odległość od Słońca	108 208 926 km 0,723 331 99 j.a. ^[1]
Obwód orbity	0,680 Tm 4,545 j.a.
Mimośród	0,00677323 ^[1]
Peryhelium	107 476 002 km 0,718 432 70 j.a.
Aphelium	108 941 849 km 0,728 231 28 j.a.
Rok gwiazdowy	224,700 96 dni (0,615 197 7 lat)
Synodyczny okres obiegu	583,92 d ^[1]
Średnia prędkość orbitalna	35,020 km/s
Maksymalna prędkość orbitalna	35,259 km/s
Minimalna prędkość orbitalna	34,784 km/s
Nachylenie orbity względem ekliptyki	3,394 71° ^[1] (3,86° względem równika słonecznego)
Satelity naturalne	brak
Charakterystyka fizyczna	
Średnica wokół równika	12 103,7 km (0,949 średnicy Ziemi)
Powierzchnia	4,60×10 ⁸ km ² (0,902 powierzchni Ziemi)

Objętość	9,28×10 ¹¹ km ³ (0,857 objętości Ziemi)						
Masa	4,8685×10 ²⁴ kg (0,815 masy Ziemi) ^[1]						
Gęstość	5,243 g/cm ³ ^[1]						
Przyspieszenie grawitacyjne na równiku	8,87 m/s ² (0,905 g) ^[1]						
Prędkość ucieczki	10,36 km/s ^[1]						
Okres obrotu	-243,0185 d						
Prędkość kątowna	6,52 km/h (na równiku)						
Nachylenie osi	2,64°						
Deklinacja	67,16°						
Albedo	0,67 ^[1]						
Temp. powierzchni*	<table border="1"> <thead> <tr> <th>min.</th> <th>śred.</th> <th>maks.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>437°C</td> <td>464 °C</td> <td>500 °C</td> </tr> </tbody> </table>	min.	śred.	maks.	437°C	464 °C	500 °C
min.	śred.	maks.					
437°C	464 °C	500 °C					
(*minimalna temperatura górnych warstw atmosfery wynosi ok. -45 °C)							
Skład atmosfery							
Ciśnienie atmosferyczne	9321,9 kPa						
Dwutlenek węgla	96%						
Azot	3%						
Dwutlenek siarki Para wodna Tlenek węgla Argon Hel Neon Grupa karbonylowa Chlorowodór Fluorowodór	śladowe						

Wenus – druga według oddalenia od Słońca planeta Układu Słonecznego. Wenus jest trzecim pod względem jasności ciałem niebieskim po Słońcu i Księżycu widocznym na niebie. Ponieważ obserwacje tej planety są możliwe tylko wieczorem i rano, nazywana jest także: **Jutrzenką**, **Gwiazdą Poranną** lub **Gwiazdą Wieczorną** (starożytni Grecy nazywali ją odpowiednio: Fosforos i Hesperos)^[2]. Jest skalnym globem osnutym gęstymi chmurami, które odbijają większość światła słonecznego. Żółtawy kolor chmur atmosfery pochodzi od kwasu siarkowego. Nie ma naturalnego satelity (odkryto jednak planetoidę 2002 VE₆₈ o średnicy około pół kilometra, pozostającą w rezonansie orbitalnym 1:1 z Wenus, z tej racji mogącej być nazywaną quasi-księżycem Wenus). Znak Wenus oznacza płeć kobiety. Jej nazwa wzięła się od rzymskiej bogini miłości, Wenus.

Charakterystyka fizyczna



Porównanie rozmiarów Wenus i Ziemi

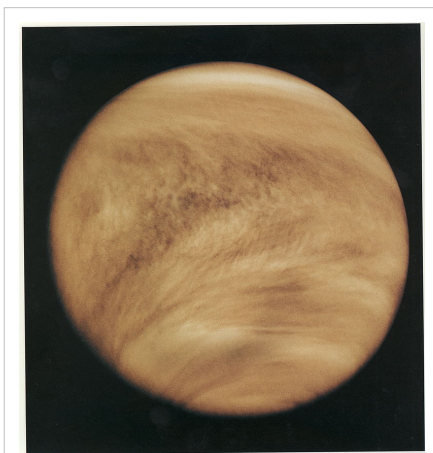
Wenus tylko nieznacznie ustępuje Ziemi pod względem rozmiarów. Masa planety wynosi 0,82 masy Ziemi, a promień równikowy (wynoszący 6 051 km) jest zaledwie o 327 kilometrów krótszy od ziemskiego. Planeta ma także tylko nieco mniejszą gęstość - równą 5,243 g/cm³. Z tego powodu określa się te planety mianem bliźniaczych. Glob wenusjański bardzo wolno obraca się wokół własnej osi. Pełen obrót (doba gwiazdowa) trwa 243 dni ziemskich. Kierunek obrotu planety jest przeciwny do kierunku ruchu orbitalnego,

wynikiem tych ruchów jest czas wenusjańskiej doby słonecznej równy 116,75 doby ziemskiej. Dla obserwatora ustawionego na Wenus wg stron świata przyjętych na Ziemi Słońce wschodzi na Wenus na zachodzie, a zachodzi na wschodzie.

Pole magnetyczne

W 1981 r. *Pioneer Venus Orbiter* badał pole magnetyczne Wenus. Jest ono o trzy rzędy wielkości słabsze od ziemskiego. Uważa się, że słabe pole magnetyczne Wenus powstaje w wyniku działania wiatru słonecznego z jonosferą planety^[3], inaczej niż ziemskie pole magnetyczne powstające z dynamy magnetohydrodynamicznego w płynnym jądrze Ziemi. Wenusjańska magnetosfera jest zbyt słaba, by ochronić atmosferę planety przed cząstkami niesionymi przez wiatr słoneczny. Dlatego Wenus utraciła wodór, a pośrednio - wodę.

Atmosfera i skład



Zdjęcie Wenus wykonane w ultrafiolecie przez sondę Pioneer Venus Orbiter

Wenus ma bardzo gęstą atmosferę; ciśnienie przy powierzchni jest 93 razy większe niż na Ziemi. Jej odkrywcą jest Michaił Łomonosow, który obserwował przejście Wenus przed tarczą Słońca 26 maja 1761 roku. Atmosfera składa się głównie z dwutlenku węgla (tlenku węgla (IV)) (96,5%) oraz, w znacznie mniejszym stopniu, z azotu (ok. 3,5%). Inne pierwiastki i związki chemiczne występujące w śladowych ilościach to tlenek siarki(IV), tlenek węgla(II), argon, neon, chlorowódor, fluorowódor i para wodna. Gęste chmury w atmosferze Wenus szczelnie zakrywają całą planetę, uniemożliwiając dostrzeżenie choćby fragmentu powierzchni. Topografia Wenus została poznana jedynie dzięki badaniom radarowym.

W atmosferze Wenus odnaleziono wiele związków chemicznych, które zaintrygowały naukowców i skłoniły do spekulacji na temat ich pochodzenia. Należą do nich takie substancje, jak siarkowódor i tlenek siarki(IV), które bardzo rzadko występują obok siebie, gdyż wchodzą ze sobą szybko w reakcje. Innym związkiem jest siarczek karbonylu, powstający niezwykle rzadko w sposób nieorganiczny. Jednym z wyjaśnień może być obecność organizmów żywych, które produkują te substancje. Dodatkowym dowodem jest niewielka zawartość tlenku węgla, który powstaje w dużych ilościach przez oddziaływanie z wiatrem słonecznym. Substancje te znaleziono na wysokości 50 kilometrów nad powierzchnią, gdzie temperatura spada do 70 °C.

Temperatura

Temperatura na powierzchni globu oscyluje w pobliżu 460 °C, a w niektórych miejscach dochodzi nawet do 500 °C (jest więc wyższa niż temperatura topnienia ołowiu). Różnice między stroną dzienną i nocną nie przekraczają 25 °C. Pomimo to, iż Wenus znajduje się prawie dwa razy dalej od Słońca niż Merkury, jest najgorętszą planetą w Układzie Słonecznym. Tak wysoka temperatura jest spowodowana przez efekt cieplarniany, który powstaje, ponieważ związki chemiczne atmosfery Wenus blokują emisję promieniowania na długości fal podczerwonych. Szacuje się, że maksymalna możliwa temperatura przy powierzchni może wynosić 650 °C, gdyż rozgrzewając się atmosfera wypromieniowuje więcej ciepła. Być może taka sytuacja miała już miejsce w historii Wenus. Ciekawą tego konsekwencją jest fakt, że chmury ulegają wtedy rozproszeniu, odsłaniając powierzchnię. Po ochłodzeniu chmury pojawiają się ponownie.

Efekt cieplarniany na planecie mógł zaistnieć w jeden z dwóch sposobów. Teoria pierwsza mówi, że na planecie nigdy nie było wodnych oceanów, które wchłaniałyby dwutlenek węgla. Ponadto jego ilość wzrastała z powodu aktywności wulkanicznej. Przybywało również pary wodnej w atmosferze. Te oba gazy cieplarniane powodowały wzrost temperatury do obecnego poziomu. Druga hipoteza zakłada istnienie oceanów w przeszłości. Z uwagi na bliskość Słońca wyparowały one, co podwyższało stężenie pary wodnej w atmosferze.

Kwestia burz

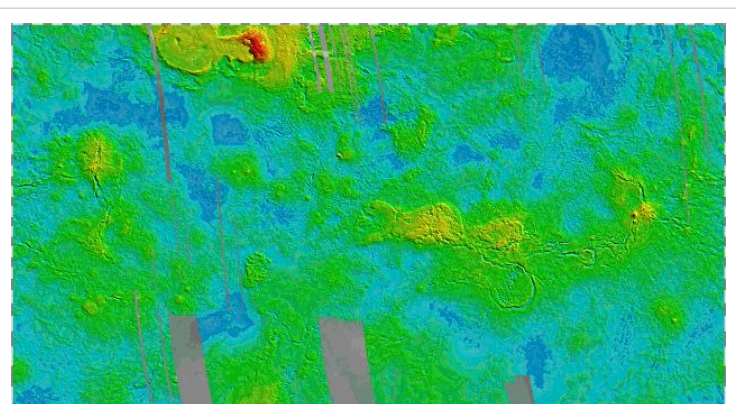
W 1978 roku rosyjska sonda Wenera 11 odebrała sygnały radiowe o niskich częstotliwościach (poniżej 1MHz), które zostały zinterpretowane jako błyskawice. Od tamtej pory próbowano znaleźć sygnały o wysokich częstotliwościach, które są wytwarzane przez błyskawice na Ziemi. Próby te nie zostały jak dotąd zakończone powodzeniem. Sugeruje to, że jeżeli aktywność elektryczna występuje na Wenus, to jest ona bardzo słaba i zachodzi pomiędzy chmurami lub między chmurami a jonosferą.

Geologia

Przypuszcza się, że wewnątrz Wenus jest podobne do ziemskiego. Jądro o promieniu ok. 3000 km jest zbudowane z żelaza i niklu. Otacza je gruby, skalisty płaszcz, pokryty skorupą o kilkudziesięciokilometrowej grubości. Powierzchnia, jak wynika z map sporządzonych przez sondę Magellan, została w 85% ukształtowana w trakcie procesów o charakterze wulkanicznym. Świadczą o tym różne struktury koliste, kopuły, potoki zastygłej lawy oraz kratery o asymetrycznych kształtach. Na zdjęciach radarowych można znaleźć także gęstą sieć rowów i szczelin, zmarszczki i fałdy, których obecność wyraźnie świadczy o aktywności tektonicznej.

Topografia

Krajobraz powierzchni wenusjańskiej zdominowany jest przez pofałdowane równiny. Stanowią one 85% powierzchni planety. Niewielki obszar zajmują góry, które są znacznie starsze aniżeli twory równinne pochodzenia wulkanicznego. Do charakterystycznych struktur topograficznych zalicza się plackowate kopuły, które wykształciły się z szybko zastygającej i lepkiej lawy. Przykładem mogą być powulkaniczne kopuły położone w okolicach Alpha Regio, a dokładnie



Mapa Wenus, kolor oznacza wysokość; niebieski - doliny, żółty - wyżyny. Żółty obszar lewej górnej części grafiki to Ziemia Ishtar, z prawej, niżej - Ziemia Afrodyty.

30°S/12°E. Na powierzchni Wenus można również zaobserwować ponad tysiąc kraterów, z których zdecydowana większość ma średnicę przekraczającą 25 km. Twierdzi się, że małe obiekty ulegają zniszczeniu w gęstej atmosferze planety, co tłumaczy zupełny brak kraterów o średnicy mniejszej niż 3 km^[4]. Charakterystyczne regiony planety to m.in. Ziemia Afrodyty, Ziemia Ishtar, płaskowyż Lakshmi. Najwyższy szczyt planety znajduje się w długim paśmie górskim Maxwell Montes (65°N/3°E). Pasma to wznosi się na wysokość 11 km ponad średni poziom powierzchni.

Misje badawcze Wenus

- Odbyte misje badawcze zakończone przynajmniej przesłaniem jakichkolwiek danych z Wenus lub jej orbity:
 - Mariner 2 w 1962 Sonda przeprowadziła pierwsze pomiary wiatru słonecznego oraz pyłu międzyplanetarnego.
 - Wenera 4 w 1967 Sonda była wyposażona w lądownik, który dokonał bezpośrednich pomiarów w atmosferze planety.
 - Mariner 5 w 1967 Sonda badała atmosferę Wenus przy pomocy fal radiowych, jej jasność w świetle ultrafioletowym oraz wahania w natężeniu cząsteczek wiatru słonecznego i pola magnetycznego planety.
 - Wenera 5 w 1969 Sonda była wyposażona w lądownik, który dokonał bezpośrednich pomiarów w atmosferze planety.
 - Wenera 6 w 1969 Sonda była wyposażona w lądownik, który dokonał bezpośrednich pomiarów w atmosferze planety.
 - Wenera 7 w 1970 Sonda była wyposażona w lądownik, który jako pierwszy wylądował i działał na powierzchni Wenus.
 - Wenera 8 w 1972 Sonda była wyposażona w lądownik, który wylądował i działał na powierzchni Wenus.
 - Mariner 10 w 1973 Sonda po raz pierwszy sfotografowała wcześniej niewidoczne szczegóły pokrycia wenusjańskich chmur, a także wykonała kilka innych obserwacji atmosfery, dostarczając na Ziemię łącznie 4165 zdjęć oraz wiele innych danych naukowych.
 - Wenera 9 w 1975
 - Wenera 10 w 1975
 - Pioneer Venus 1 w 1978
 - Pioneer Venus 2 w 1978
 - Wenera 11 w 1978
 - Wenera 12 w 1978
 - Wenera 13 w 1981
 - Wenera 14 w 1982
 - Wenera 15 w 1983
 - Wenera 16 w 1983
 - Wega 1 w 1984
 - Wega 2 w 1984
 - Magellan w 1989
 - Galileo przelot w 1990
 - Cassini-Huygens przelot w 1998 i 1999
 - Messenger – wystrzelona w 2004 roku sonda do badania Merkurego dwukrotnie na trasie swojej podróży – w 2006 i w 2007 r. – przeleciała koło Wenus.
 - Venus Express w 2006 – jest pierwszą sondą Europejskiej Agencji Kosmicznej wysłaną w kierunku Wenus.

Obserwacja planety

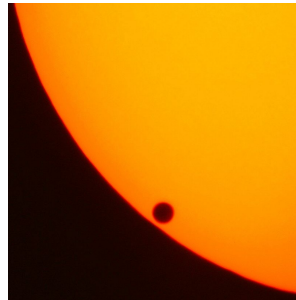
8 czerwca 2004 miał miejsce tranzyt Wenus, czyli obserwowane z Ziemi przejście planety przed tarczą Słońca. Słońce, Wenus i Ziemia znalazły się na jednej linii. Wenus była widoczna na tle Słońca jako niewielka, czarna plamka. Tranzyty Wenus odbywają się parami. Odstęp czasowy między jego pierwszym i drugim pojawieniem się wynosi 8 lat^[5]. Ostatnio taka para zjawisk miała miejsce w latach 1874 i 1882. Kolejne widoczne z Ziemi przejście Wenus przed tarczą Słońca nastąpi 6 czerwca 2012. W dalszej przyszłości tranzytu Wenus należy oczekiwać 11 grudnia 2117 r. oraz 8 grudnia 2125 r. Jednak dopiero w 2247 zjawisko będzie ponownie w całości widoczne w Polsce.

Wenus w literaturze

Stanisław Lem w swojej pierwszej książce "Astronauci" opisał wizję futurystycznej wiedzy naukowej na temat atmosfery i powierzchni Wenus - futurystycznej z perspektywy tego, co na ten temat wiedzano z końcem lat 40. XX wieku - jak również historię załogowego lotu na tę planetę i jej drobiazgowego badania przez bohaterów na miejscu. Ponadto Wenus stała się celem misji promu kosmicznego Hius w powieści fantastycznej braci Arkadija i Borysa Strugackich, pt. "W krainie purpurowych obłoków". Innym przykładem jest teoria powstania Wenus wg książki Martina Heinricha zatytułowanej "Planeta Wenus dziełem Bogów-Kosmitów".



Radarowe zdjęcie powierzchni
Wenus



Wenus na tle tarczy Słońca
obserwowana w Hongkongu 8
czerwca 2004 o godz. 15:49
czasu lokalnego (7:39 UTC)



Wenus widziana "gołym okiem" na
wieczornym niebie nad miastem – Radom, 28
marca 2007, godz. 20:14

Przypisy

- [1] David R. Williams: Venus Fact Sheet (<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/venusfact.html>) (ang.). 2010-09-16. [dostęp 2010-10-04].
- [2] Anton Hajduk, Ján Štohl (red.): *Encyklopédia astronómie*. Bratislava: Vydavateľstvo Obzor, 1987, s. 643. ISBN 65-045-87 EAS.
- [3] Kivelson G. M., Russell, C. T. *Introduction to Space Physics*, Cambridge University Press, 1995.
- [4] Zob. Mark A. Garlick, *Wielki Atlas Kosmiczny*, BUCHMANN 2006, s. 48-53. (tł. Karolina Wojtkowska) ISBN 83-60158-13-4
- [5] Zob. Mark A. Garlick, *Wielki Atlas Kosmiczny*, BUCHMANN 2006, s. 34. (tł. Karolina Wojtkowska) ISBN 83-60158-13-4

Zobacz też

- Lista kraterów na Wenus
- Chronologiczny wykaz odkryć planet, planet karłowatych i ich księżyców w Układzie Słonecznym
- Podstawowe zagadnienia z zakresu astronomii

Linki zewnętrzne

- Astronomia dla każdego – WENUS (<http://adk.astronet.pl/wenus.shtml>)
 - Nineplanets.pl - Wenus (<http://www.nineplanets.pl/venus.html>)
 - Przejście Wenus 2004 (<http://www.astro.uni.wroc.pl/vt-2004/vt-event.html>)
-

Źródła i autorzy artykułu

Wenus Źródło: <http://pl.wikipedia.org/w/index.php?oldid=23447690> Autorzy: Adi, Adrian 1111, Andre Engels, Andrzej19, As602, Astromp, Bach01, Beau, Berasategui, Blueshade, Bocianski, C0m4r, Ciacho5, CommonsDelinker, Demiqa, Derbeth, Eteru, Filemon, G44, Googl, Grotisque, Gladka, HV, Harvey, Herr Kriss, Hubert2546, Jersz, Jill Tarter, John Belushi, Jotempe, KamStak23, Karvon, Kaszkawał, Kauczuk, Kikprimo, Kpjas, Krochmal, Kuba G, Lahcim nitup, Lajsikonik, Lingedolf, Lord Ag.Ent, M.kowalewski, Maikking, Man, Marcintom, Marek2, Martinwilke1980, Masur, Mchl, Mciura, Mic k ing, Michalj2, Michalwadas, Micpol, Mimiru, Mpfiz, Neftyda, Neuroscience, Olaf, Omega933, Pablo000, Paweł ze Szczecina, PawełMM, Pepos, Pimke, Piotr Parda, Pkierski, Pkuczynski, Pleple2000, Polimerek, Pstan, Qj0n, Rabidmoon, Radosław Ziomber, Renato Caniatti, Rentier, Roo72, Sam, Siedlaro, Smat, Sobi3ch, SolLuna, SpiderMum, Stok, Szawik, Szejk omar, Szoferka, Taw, Tiges, Tilia, Turkusowy smok, VanDut, Voytek s, Wanted, Wiklol, Wojtazzz, Woyteck, Youandme, conversion script, pc24.torun.cvx.ppp.tpnet.pl, 120 anonimowych edycji

Źródła, licencje i autorzy grafik

Plik:Venus-real color.jpg Źródło: http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Venus-real_color.jpg Licencja: nieznany Autorzy: ComputerHotline, Ischa1, Phrood, Ruslik0, 2 anonimowych edycji

Plik:Venus Earth Comparison.png Źródło: http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Venus_Earth_Comparison.png Licencja: Public Domain Autorzy: ComputerHotline, Crux, Elipongo, Juiced lemon, RHorning, Tony Wills, Urhixidur

Plik:Venuspioneeruv.jpg Źródło: <http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Venuspioneeruv.jpg> Licencja: Free Art License Autorzy: NASA

Plik:Venus topo merc.jpg Źródło: http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Venus_topo_merc.jpg Licencja: Public Domain Autorzy: NASA

Plik:Venus.jpg Źródło: <http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Venus.jpg> Licencja: Public Domain Autorzy: Bricktop, Bryan Derksen, ComputerHotline, Lotse, ZU

Plik:Venustransit 2004-06-08 07-49.jpg Źródło: http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Venustransit_2004-06-08_07-49.jpg Licencja: GNU Free Documentation License Autorzy: Ahoerstemeier, Avian, ComputerHotline, Crux, Dbenzhuser, Duckysmokton, Enirac Sum, J.delanoy, LA2, Martwinn, Rat at WikiFur, Skab, 1 anonimowych edycji

Plik:Venus over Radom.jpg Źródło: http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Venus_over_Radom.jpg Licencja: GNU Free Documentation License Autorzy: User:Man

Licencja

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>