

Список використаних джерел:

1. Карликова планета. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Карликова_планета
2. Пояс Астероїдів. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Пояс_астероїдів
3. Транснептуновий об'єкт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Транснептуновий_об'єкт
4. Церера (карликова планета). URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Церера_\(карликова_планета\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Церера_(карликова_планета))
5. У Сонячній системі - нова найменша карликова планета Гігея – BBC NEWS. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/news-50212928>
6. Плутон (карликова планета). URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Плутон_\(карликова_планета\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Плутон_(карликова_планета))
7. Гаумеа (карликова планета). URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Гаумеа_\(карликова_планета\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Гаумеа_(карликова_планета))
8. Макемаке (карликова планета). URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Макемаке_\(карликова_планета\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Макемаке_(карликова_планета))
9. 90482 Орк. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/90482_Орк
10. 50000 Кваввар. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/50000_Кваввар
12. Ерида (карликова планета). URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Ерида_\(карликова_планета\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Ерида_(карликова_планета))
13. 20000 Варуна. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/20000_Варуна
14. 28978 Іксіон. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/28978_Іксіон
15. 90377 Седна. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/90377_Седна
16. Транснептуновий об'єкт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Транснептуновий_об'єкт
17. Майкл Браун. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Майкл_Е._Браун

DWARPH PLANETS SOLAR SYSTEM

Andriy Leonenko is a member of the astronomical circle of Vinnytsia RCTCSY.

The paper deals with the discovery, study and location of dwarf planets and their satellites, special attention is paid. the biggest, most interesting and most important of them.

Keywords: Dwarf planet, asteroid, celestial body, Solar system.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕНЕРИ КОСМІЧНИМИ АПАРАТАМИ

Сергій Маковій - гуртківець астрономічного гуртка ОЦТТУМ.

У статті йдеться про дослідження Венери космічними апаратами.

Ключові слова: Венера, дослідження, орбіта, астрономія, атмосфера, перигелій, афелій.

Результати астрономічних спостережень Венери

Венера - друга по відстані від Сонця і найближча до Землі планета Сонячної системи. Середня її відстань від Сонця - 108 млн. км. Основні її характеристики були відомі з астрономічних спостережень ще до ери космічних досліджень планети.

Венеру видно на небі або після заходу Сонця (вечірня зірка), або незадовго до його сходу (ранкова зірка). Венера - найяскравіше світило після Сонця і Місяця, за сприятливих умов можна спостерігати навіть тінь від предметів, що створюється її світлом. Ця планета відома людям з глибокої давнини. Ще у 1610 році Галілео Галілей провів перші телескопічні спостереження небесних світил. Він спостерігав зміну фаз Венери, тобто зміну її видимої форми від диска до вузького серпа.



Існування атмосфери Венери було виявлене в 1761 році М. В. Ломоносовим при спостереженнях її проходження перед диском Сонця (рис. 1).

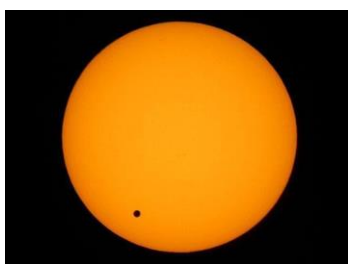


Рис. 1. Проходження Венери перед диском Сонця

З початком ери космонавтики до Венери були направлені автоматичні міжпланетні станції - АМС.

Першою туди дісталась радянська станція «Венера-1» (рис. 2), але ніяких досліджень вона не проводила.

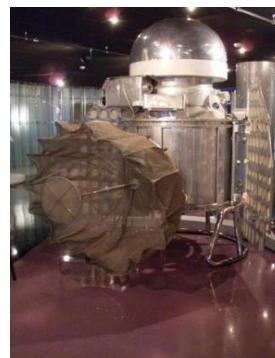


Рис. 2. АМС Венера-1

Через 1,5 року було запущено «Марінер-2» (рис. 3). Це був перший американський апарат який досяг Венери, та перший у світі апарат, що провів дослідження атмосфери Венери і впливу на неї сонячного вітру.

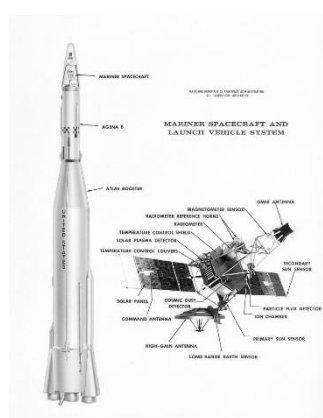


Рис. 3. Марінер-2

АМС «Венера-4, 5, 6» та «Марінер-5» дослідили і встановили:

- ❖ справжній тиск атмосфери Венери— майже 100 атмосфер,
- ❖ температура біля її поверхні— майже 500°C

Перша посадка на поверхню Венери

Її здійснила на нічному боці АМС «Венера-7» (рис. 4), проте програма польоту була виконана лише частково.

Телеметрична інформація з посадкового апарату «Венера-8» передавалась протягом усього спуску та 50 хвилин після посадки. Отримано дані: температура поверхні + 470°C, тиск – 90 атмосфер. [1].

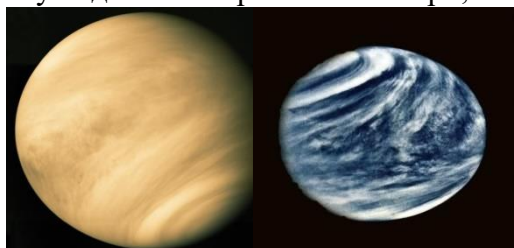
Рис. 4. Станція Венера-7 на етапі монтування обладнання



Перші зображення Венери

Їх передав «Марінер-10» - перша місія з дослідження двох планет - Меркурія і Венери

Він, у січні 1974 р., наблизився до Венери, здійснив гравітаційний маневр і направився до Меркурія. З 5 лютого 1974 року надсилав зображення Венери, всього надіслано 104 165 фотографій.



Перше зображення показало денно-нічний термінатор планети (рис. 5).

Рис. 5. Фото Венери зроблені АМС «Марінер-10» [2].

Перші панорамні телевізійні зображення поверхні Венери

Вони вперше були передані взагалі з іншої планети у 1975 році (рис. 6).



На панорамах, складених з телевізійних зображень з КА «Венера-9» і «Венера-10», видно виходи корінних порід; розвали каменів можуть бути результатом зсувів у корі, також було підтвердження тектонічної активності на Венері [3].

Рис. 6. Панорама поверхні Венери

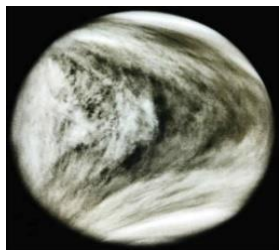
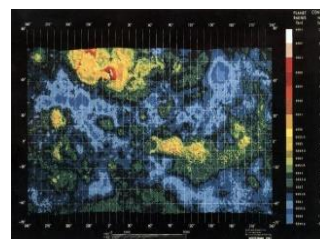


Програма Піонер-Венера

АМС «Піонер-Венера-1» (рис. 7) зробила топографічну карту Венери за допомогою радару (рис. 8), а також досліджувала іоносферу планети та її взаємодію із сонячним вітром.

Рис. 7. АМС Піонер-Венера-1

Рис. 8. Топографічна карта поверхні Венери



КА «Піонер-Венера-2» вивчав атмосферу та хмарний покрив Венери (рис. 9).

Рис. 9. Фотографія хмар зроблена в ультрафіолетовому випромінюванні [4]

Перші кольорові знімки поверхні Венери та радіолокаційне картографування

Перші кольорові знімки поверхні Венери (рис. 10) були зроблені станціями «Венера-13» і «Венера-14» запущеними у 1981 році. Ці КА також проаналізували зразки ґрунту, здобуті за допомогою бура [5], [6].

«Венера-15» і «Венера-16» - в свою чергу провели радіолокаційне картографування поверхні Венери (рис. 11).

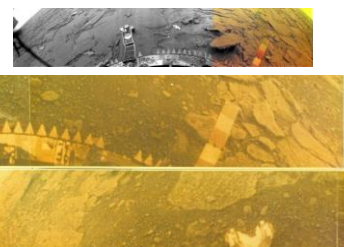


Рис. 10. Чорно-білі і кольорові панорами Венери

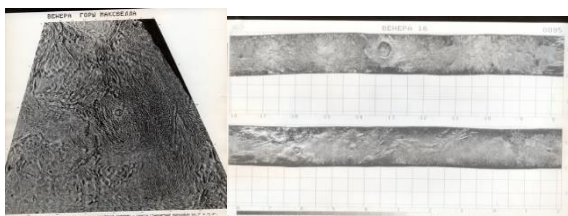


Рис. 11. Радіолокаційне картографування сусідки Землі [7]

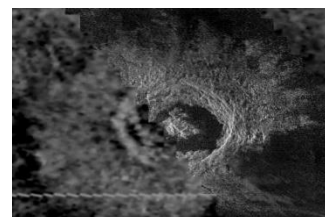
Програма «Магеллан»

Рис. 12. КА «Магеллан»

Він з 15 вересня 1990 р. надіслав 1200 гігабайт високоякісних радіолокаційних зображень Венери (рис. 13-16).



Рис. 13. Кратер Голубкіна



Вони показали: ознаки вулканізму, тектонічного руху, бурхливих приземних вітрів, кілометри лавових каналів і гори у формі млинців [8].

Добре видно різницю в деталізації зображень (ліворуч фото зроблені Венерою-15, праворуч зображення зроблене «Магелланом»).

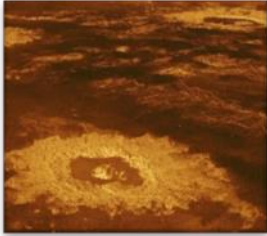
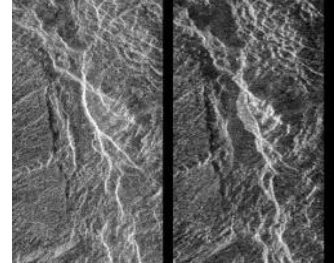


Рис. 14. Зображення зроблене Магелланом отримало назву «Кратерна ферма». Видно дивне шарування вулканічної активності та кратерів.

Рис. 15. Перше підтвердження венеро трусів – знімки Плато Terra Афродіта.



Два знімки цього плато, зроблені у листопаді 1990 р. та у липні 1991 р.

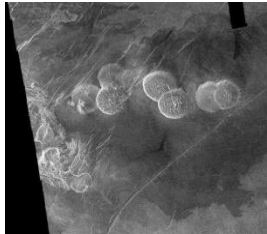


Рис. 16. Східний край Регіону Альфа

Видно сім круглих куполоподібних пагорбів, в діаметрі до 25 км з висотою до 750 метрів. Це в'язкі лавові потоки, що надходять із-під відносно рівної поверхні та розтікаються у формі млинців [8].

Результати досліджень КА «Венера - Експрес»

- ❖ Створено температурну карту південної півкулі (рис. 17).
- ❖ Доведено існування океанів на поверхні Венери у минулому.
- ❖ Доведено більшу поширеність блискавок на Венері, ніж на Землі.
- ❖ Відкрито величезний подвійний атмосферний вихор на південному полюсі планети.

Рис. 17. Температурна карта південної півкулі планети.

15 травня 2014 року, після восьми років на орбіті, коли запаси палива для підтримки її еліптичної орбіти закінчувалися, наукові експерименти було завершено [9].

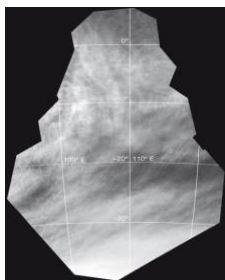
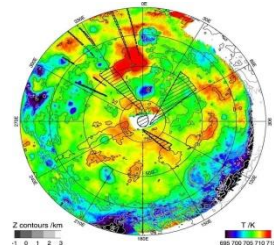
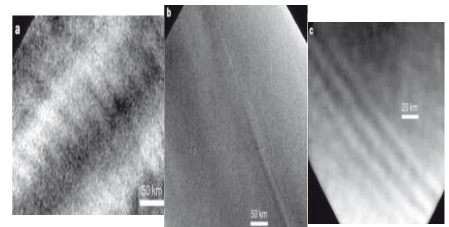


Фото зроблені Венерою-Еспрес

Рис. 18. Мозаїка УФ оглядів, показує смуги, хвилі та комірки конвекції

Рис. 19. Три огляди хмар Венери з хвилеподібними структурами [10]



КА «Акацукі»

Місія Venus Climate Orbiter (PLANET-C), або "AKATSUKI", вивчала циркуляцію атмосфери Венери (рис. 20).



Рис. 20. Знімки атмосфери Венери зроблені в ультрафіолетовому спектрі апаратом «Акацукі»

Метеорологічна інформація була отримана шляхом глобального картографування хмар за допомогою чотирьох камер на ультрафіолетових та інфрачервоних довжинах хвиль, застосовуючи радіонаукові методи виявлено блискавки за допомогою високошвидкісного тепловізора та спостереження за вертикальною структурою атмосфери [11].

Місія NASA Parker SolarProbe

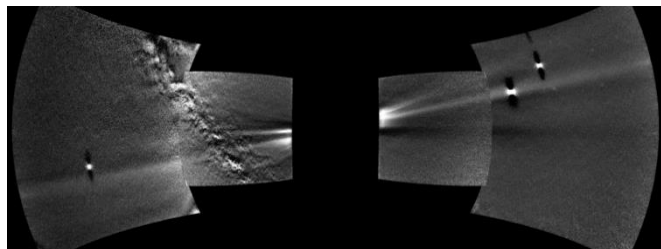


Рис. 21. Орбітальне пилове кільце Венери [12]

Вона дала вченим перший повний погляд на орбітальне пилове кільце Венери (рис. 21), що являє собою сукупність мікроскопічних частинок пилу, яка циркулює навколо Сонця по орбіті Венери.

Вона дала вченим перший повний погляд на орбітальне пилове кільце Венери (рис. 21), що являє собою сукупність мікроскопічних частинок

Космічний корабель Вері Colombo місія якого - вивчення Меркурія

Він зміг записати звук сонячного вітру на Венері. ВеріColombo зробив знімок Венери, коли вона була на відстані 1 600 км від космічного апарату (рис. 22) [13, 14].

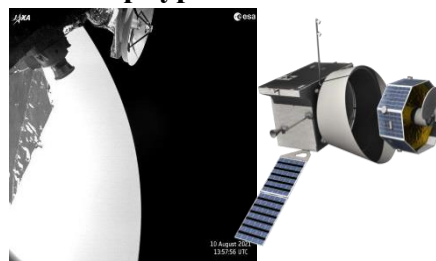
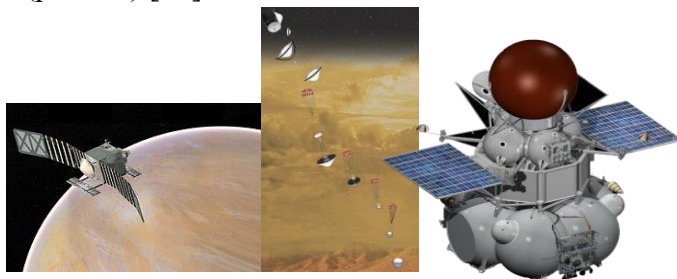


Рис. 22. Фото Венери зроблене апаратом ВеріColombo

Висновок. Вважаю, що дослідження Венери були чи не найактивнішими, вони продовжуються й зараз, враховуючи всі помилки та досягнення попередніх місій. У 2028-2030 роках плануються три місії до Венери (рис. 23) [15]: NASA VERITAS, DAVINCI+, місія Роскосмосу «Венера-Д»

Рис. 23. Апарати майбутніх місій



Протягом осені та зими 2021 року Царицю небес було чудово видно в південно західній частині вечірнього неба. Також можна було спостерігати ретроградний рух Венери, який відбувається кожні 1,5 роки (найчастіше серед інших планет Сонячної системи). Також у грудні 2021– січні 2022 років Венера брала участь у параді планет. У 2022 році подібних парадів було два.

На початку березня і 12 червня. У лютому 2022 р. було два з'єднання за участю Венери: спочатку з Сатурном, а 11 лютого з Юпітером.

Зацікавленість цими дослідженнями спонукає мене продовжувати спостерігати та аналізувати дані спостережень Венери та інших космічних тіл.

У січні та лютому 2023 р. сусідку Землі чудово видно на вечірньому зоряному небі.

У січні та лютому 2023 р. сусідку Землі чудово видно на вечірньому зоряному небі.

Список використаних джерел:

1. Інформація про станцію «Венера-8». URL: <http://galspace.spb.ru/index491.html>, https://nebo-nsk.ru/sites/default/files/venera_7_50_compressed_1.pdf
2. Інформація про АМС «Марінер»-10 та фото зроблені ним. URL: <http://galspace.spb.ru/index527.html>
3. Інформація про АМС «Венера-9» та «Венера-10. URL: <http://galspace.spb.ru/index89-2.html>, <https://www.roscosmos.ru/29215/>

4. Інформація про АМС «Піонер — Венера-1, 2» та фото зроблені ними. URL: <http://galspace.spb.ru/index503.html>
5. Інформація про станції «Венера-13» та «Венера-14» URL: <http://galspace.spb.ru/index89-2.html>, <https://www.roscosmos.ru/29215/>
6. Звуки з поверхні Венери записані АМС Венера-13 і Венера-14. URL: <https://youtu.be/TzP3jwZod5Y>.
7. Інформація про станції «Венера-15» та «Венера-16». URL: <http://galspace.spb.ru/index510.html>, <https://www.roscosmos.ru/29215/>
8. Інформація про місію «Магелан». URL: <https://solarsystem.nasa.gov/missions/magellan/in-depth>
9. Інформація про АМС «Венера-Експрес». URL: <https://solarsystem.nasa.gov/missions/venus-express/in-depth/>
10. Фото зроблені АМС «Венера-Експрес». URL: <http://galspace.spb.ru/nature.file/venus-2.html>
11. Інформація про КА «Акацукі». URL: <https://solarsystem.nasa.gov/missions/akatsuki/in-depth/>
12. Інформація про Parker Solar Probe. URL: <https://solarsystem.nasa.gov/planets/venus/exploration>
https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/chronology_venus.html
13. Космічний апарат ВеріColombo зміг записати звук сонячного вітру на Венері. URL: <https://zn.ua/ukr/TECHNOLOGIES/kosmichnij-apat-bepicolombo-zmih-zapisati-zvuk-sonjachnoho-vitru-na-veneri.html>.
14. Звуки та фото з Венери. URL: <https://youtu.be/EkBtTzLB1NQ>.
15. Майбутні місії до Венери. URL: https://tech.24tv.ua/veneri-mogla-zberegitsya-vulkanichna-aktivnist-novini-tehnologiy_n1806976.

RESEARCH OF VENUS SPACECRAFT

Serhiy Makoviy A member of the astronomical circle of Vinnytsia OCTTUM

The article deals with the study of Venus by spacecraft.

Keywords: Venus, research, orbit, astronomy, atmosphere, perihelion, aphelion.

СИЛА КОРІОЛІСА НА ЗЕМЛІ ТА В КОСМОСІ

Вікторія Вештак – вихованка астрономічного гуртка ОЦТТУМ

У статті йдеться про вивчення сили Коріоліса та її відкриття Гаспаром-Гюставом Коріолісом. Про те, що являє собою ця сила

Ключові слова: сила Коріоліса, Гаспар-Гюстав Коріоліс, системи відліку, інерція, сила інерції.

Однією з таємниць для мене ще донедавна була сила, яка підмиває праві береги річок, закручує вітрові та водяні потоки, спричиняє вихорі на планетах гігантах як, наприклад, Червона пляма на Юпітері - це сила Коріоліса. Навчаючись в астрономічному гуртку Вінницького ОЦТТУМ та секції «Астрономія» МАН, вивчаючи відповідні наукові роботи, я знайшла відповіді на ці важливі запитання.

Сила Коріоліса - одна з сил інерції, яка існує в системі відліку, що обертається, виявити її можна при русі в напрямі під кутом до осі обертання.

Дивовижна сила, її дія та значення

Сили, що зумовлені не взаємодією між тілами, а властивостями системи відліку, називаються силами інерції [1]. Поява сили інерції обумовлена не взаємодією даного тіла з іншими тілами, а самим фактом прискореного руху тіла, точніше – фактом взаємодії тіла з тим фізичним об'єктом який називається простір-час (рис. 1).

