



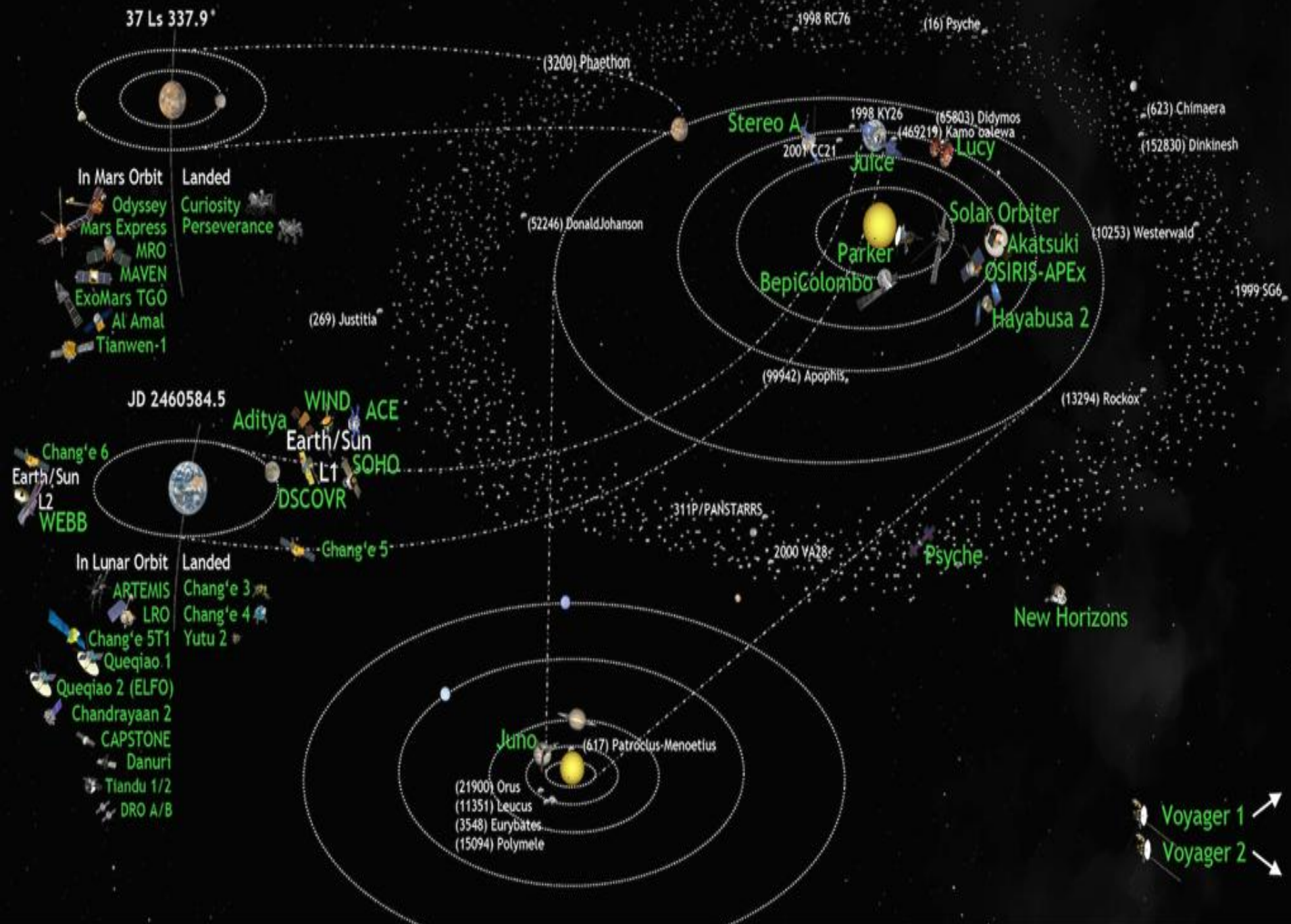
Astroexpress 51

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 20.11.2024



Sondy kosmiczne

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 20.11.2024



JD 2460584.5



In Lunar Orbit

Landed

- ARTEMIS
- LRO
- Chang'e 5T1
- Queqiao 1
- Queqiao 2 (ELFO)
- Chandrayaan 2
- CAPSTONE
- Danuri
- Tiandu 1/2
- DRO A/B

- Chang'e 3
- Chang'e 4
- Yutu 2



In Mars Orbit

Landed



Odyssey

Mars Express

MRO

MAVEN

ExoMars TGO

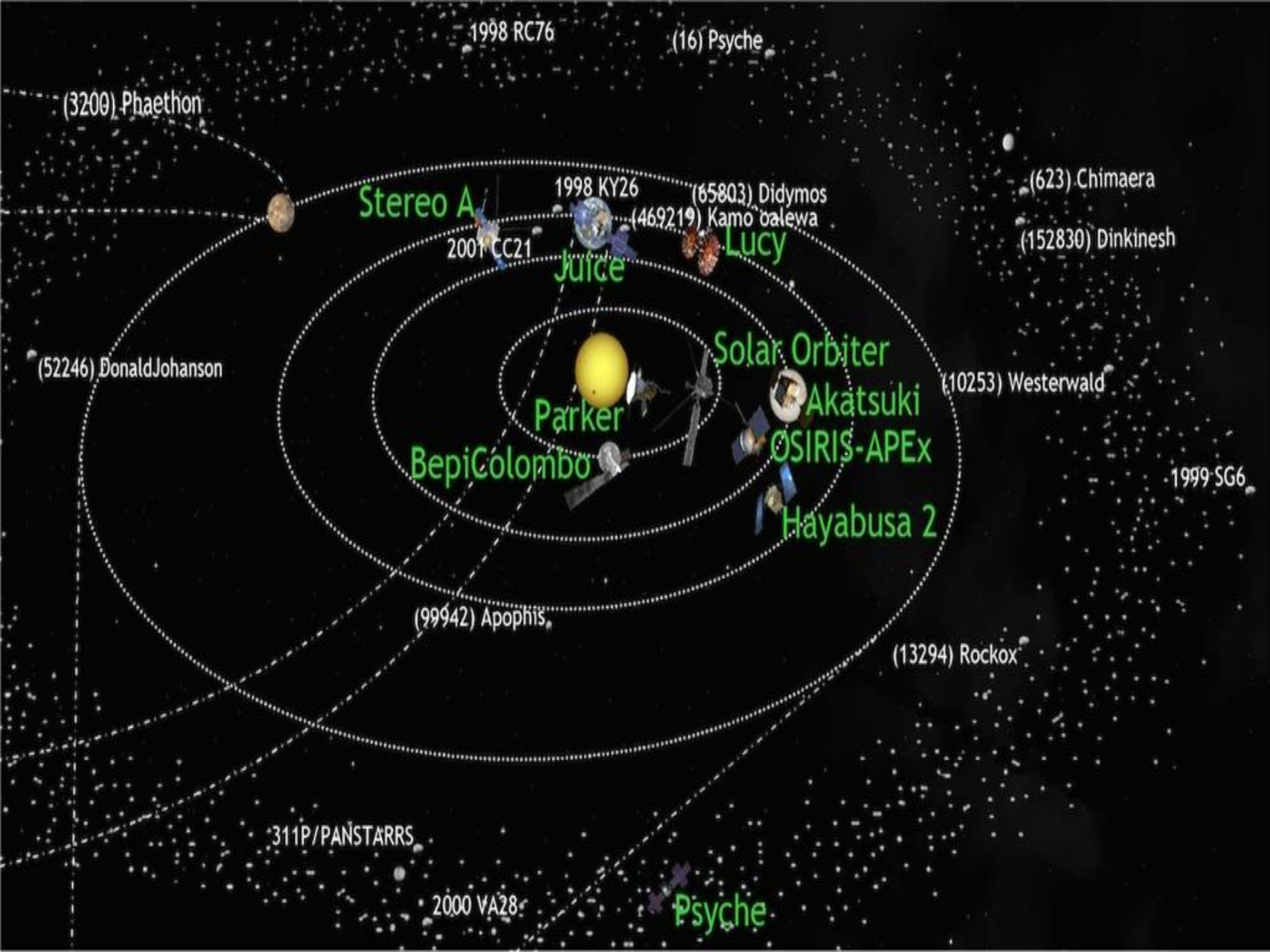
Al Amal

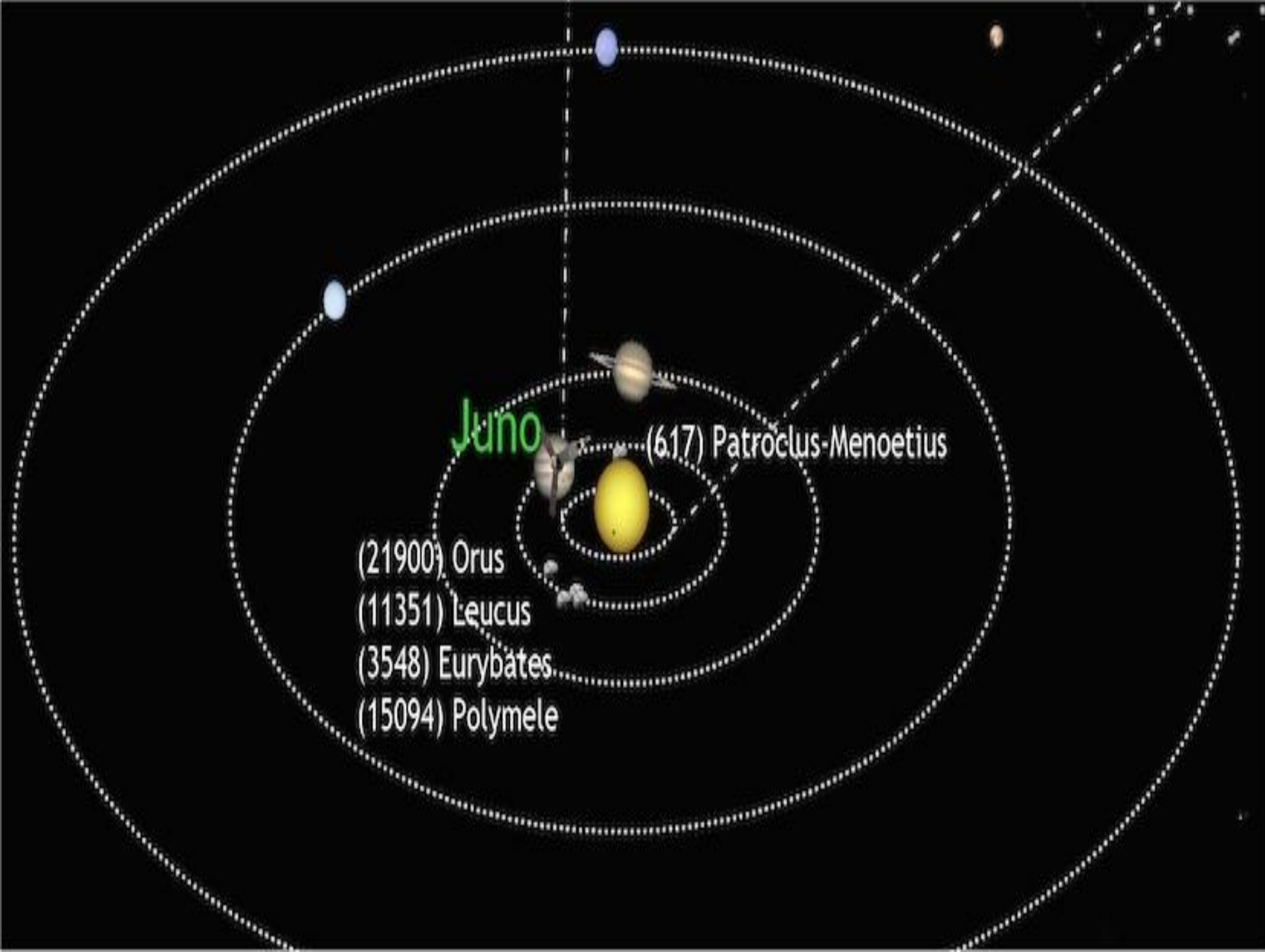
Tianwen-1

Curiosity

Perseverance





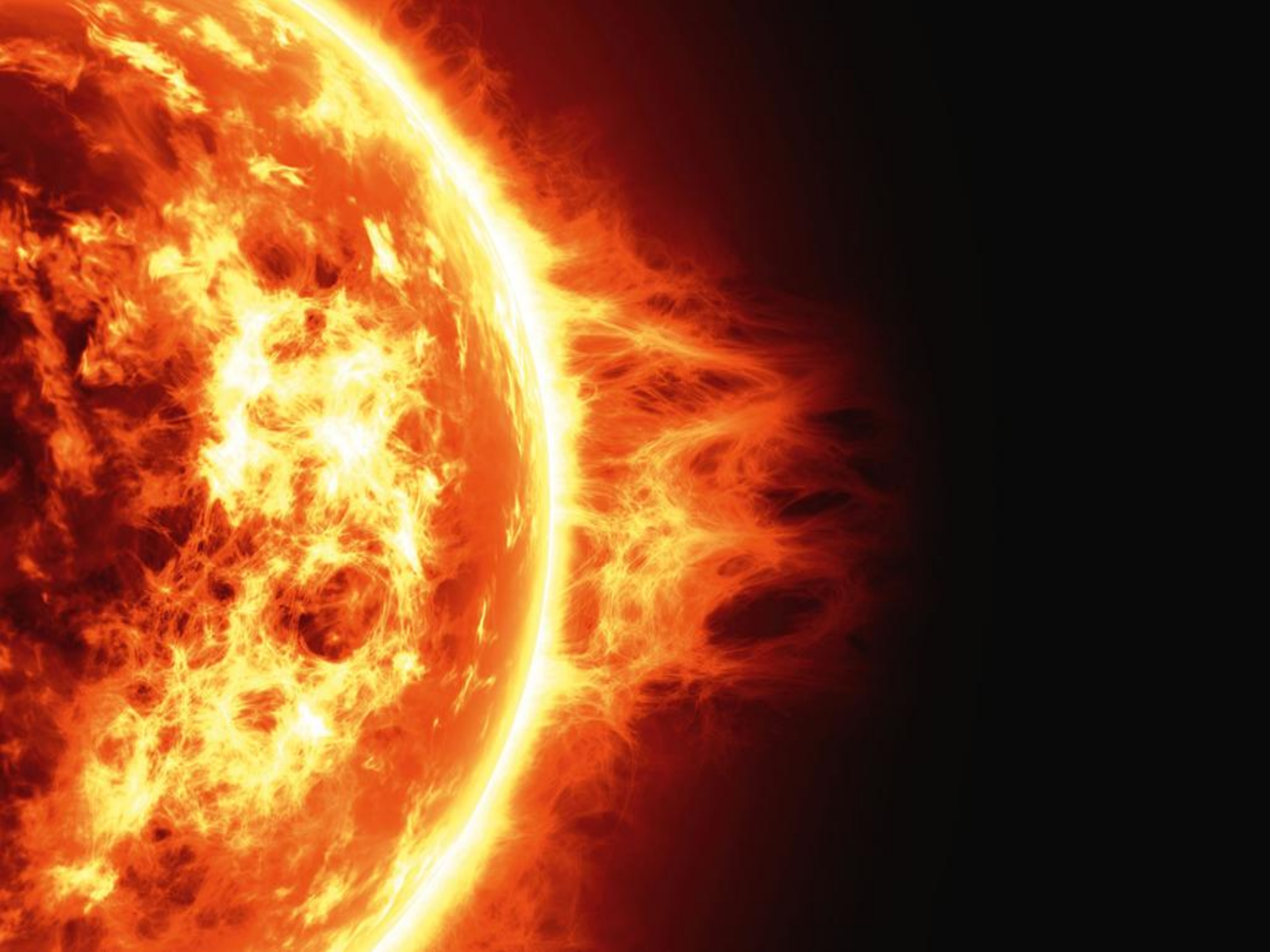




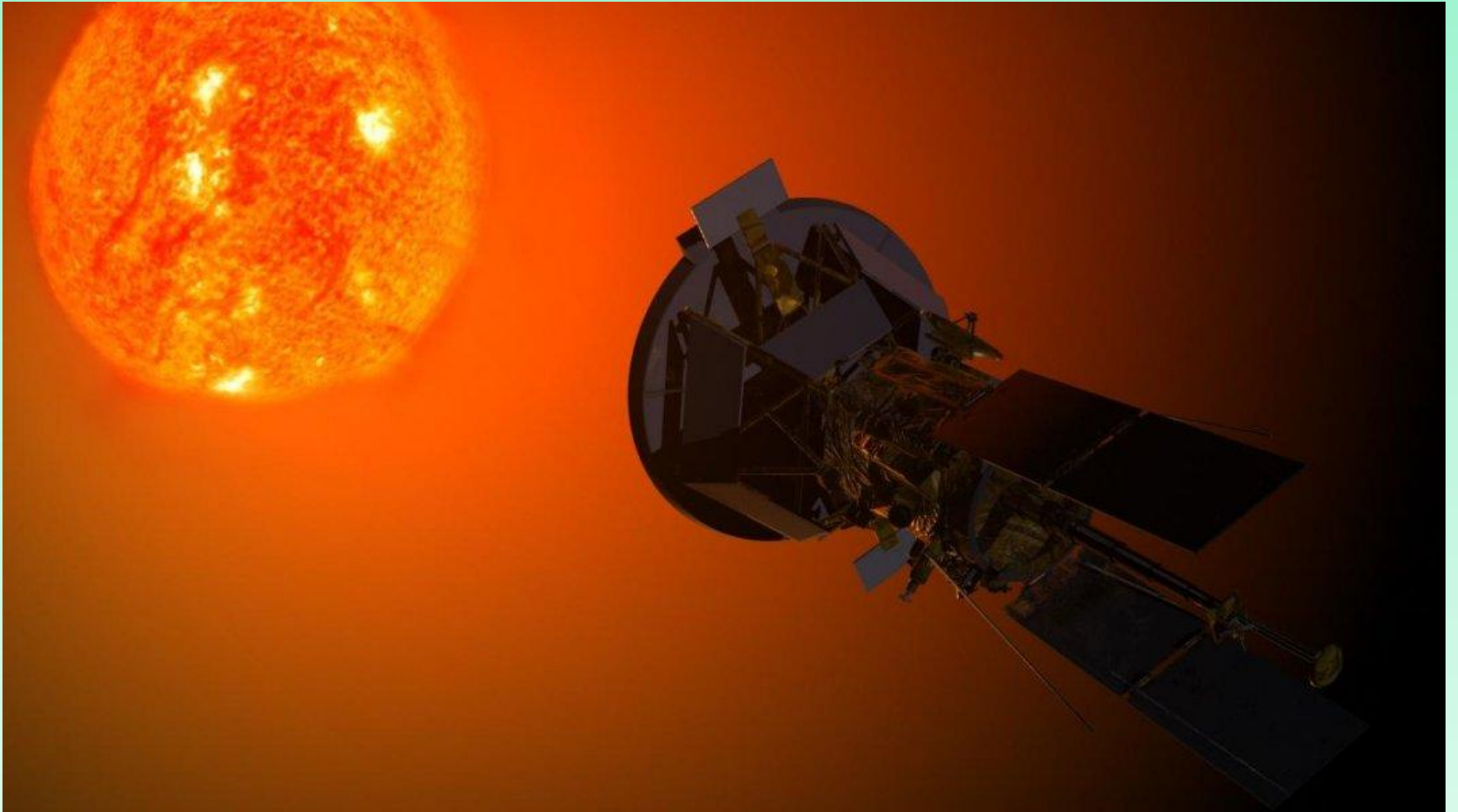
New Horizons

Voyager 1

Voyager 2

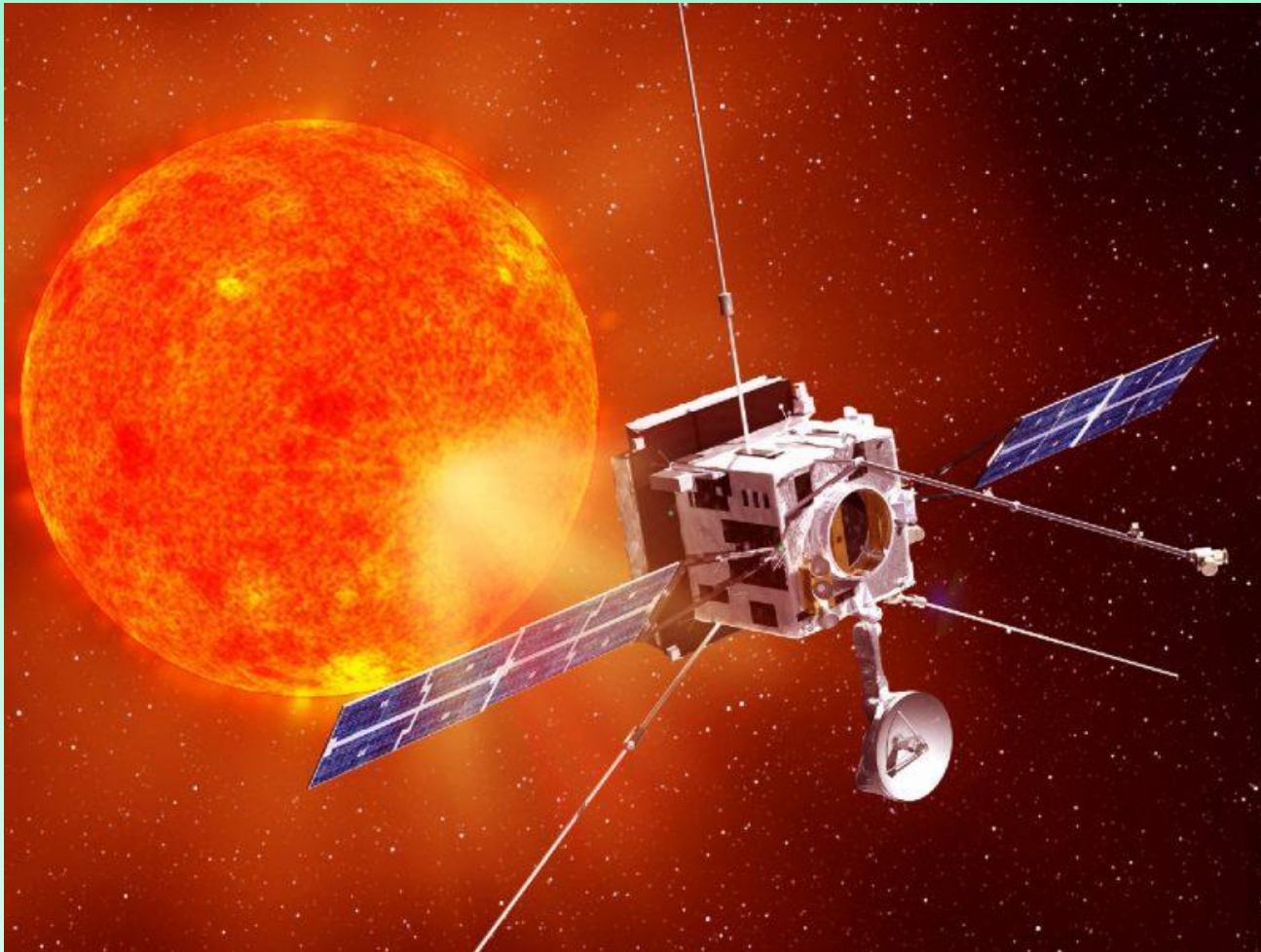


Parker Solar Probe



- 30.09.2024 sonda przeleciała przez peryhelium #21 w odległości 7,3 mln km od Słońca.
- 06.11.2024 sonda wykonała siódmą i zarazem ostatnią asystę grawitacyjną, wykorzystując pole ciężenia Wenus, co obniżyło jej perihelium do niespełna 6,2 mln km.
- Na tej orbicie pozostanie do nominalnego końca misji, co ma nastąpić w połowie przyszłego roku. Oczywiście, jeśli będzie nadal działać, misja zapewne zostanie przedłużona.
- Pierwsze perihelium zostanie osiągnięte 24.12.2024.

Solo [Solar Orbiter]



- Sonda znajduje się obecnie na orbicie okołosłonecznej z perihelium 0,29 AU (43,4 mln km) w pobliżu ekliptyki.
- Kolejne asysty grawitacyjne będą zwiększać inklinację orbity najpierw do 25°, a potem do 34°.

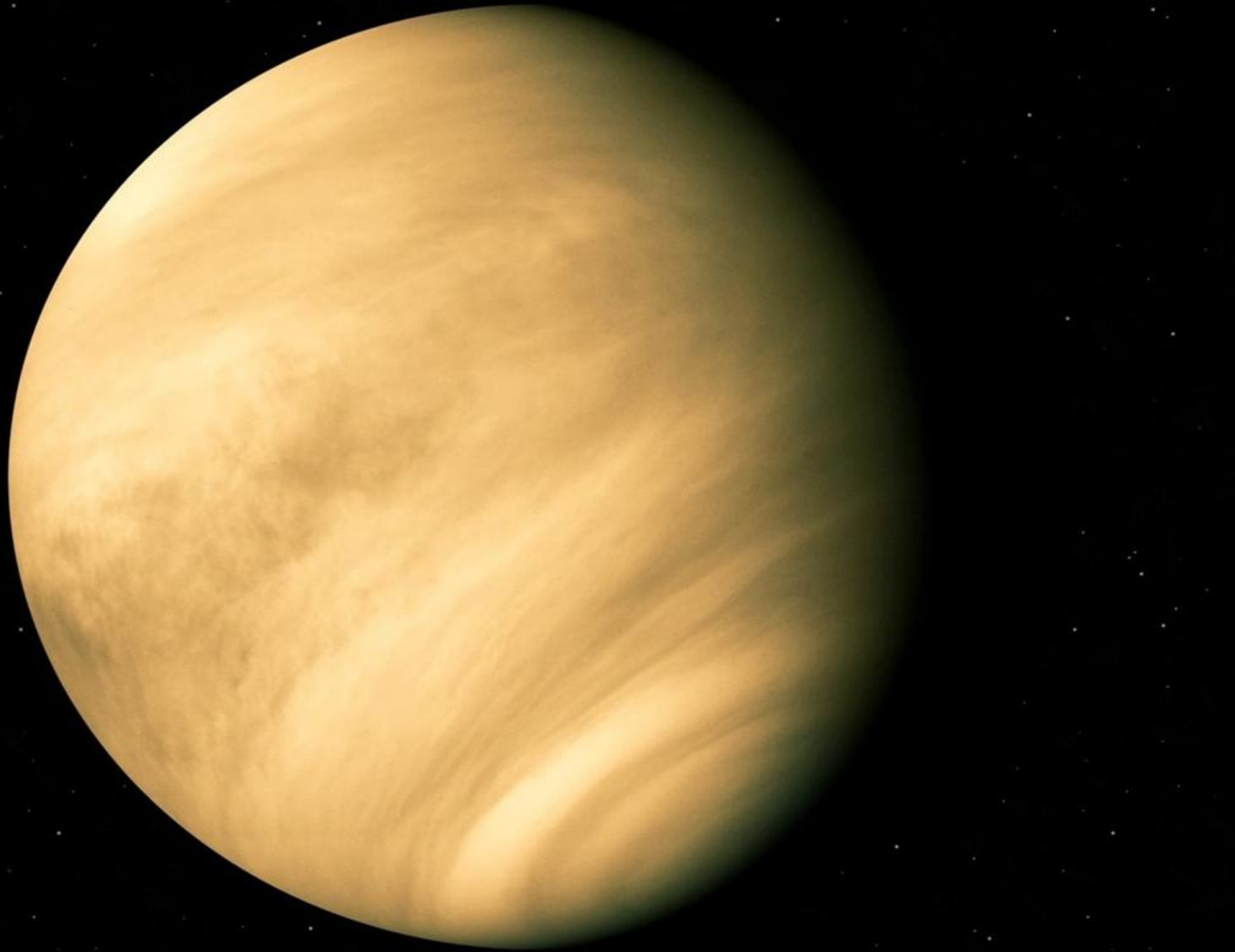
- 18.02.2025 asysta grawitacyjna Wenus
- 24.12.2026 asysta grawitacyjna Wenus
- 17.03.2028 asysta grawitacyjna Wenus
- 10.06.2029 asysta grawitacyjna Wenus
- 02.09.2030 asysta grawitacyjna Wenus



BepiColombo



- 02.12.2024 5. asysta grawitacyjna Merkurego (40 000 km)
- 09.01.2025 6. asysta grawitacyjna Merkurego (345 km)
- ???.??.2025 odrzucenie MTM
- ???.11.2026 wejście na orbitę Merkurego
- ???.??.2027 osiągnięcie orbity roboczej



Co dalej?

- Venus Life Finder (??..??..2026)
- Shukrayaan (??..03..2028)
- DAVINCI+ (??..??..2028-2030)



Chang'e-3



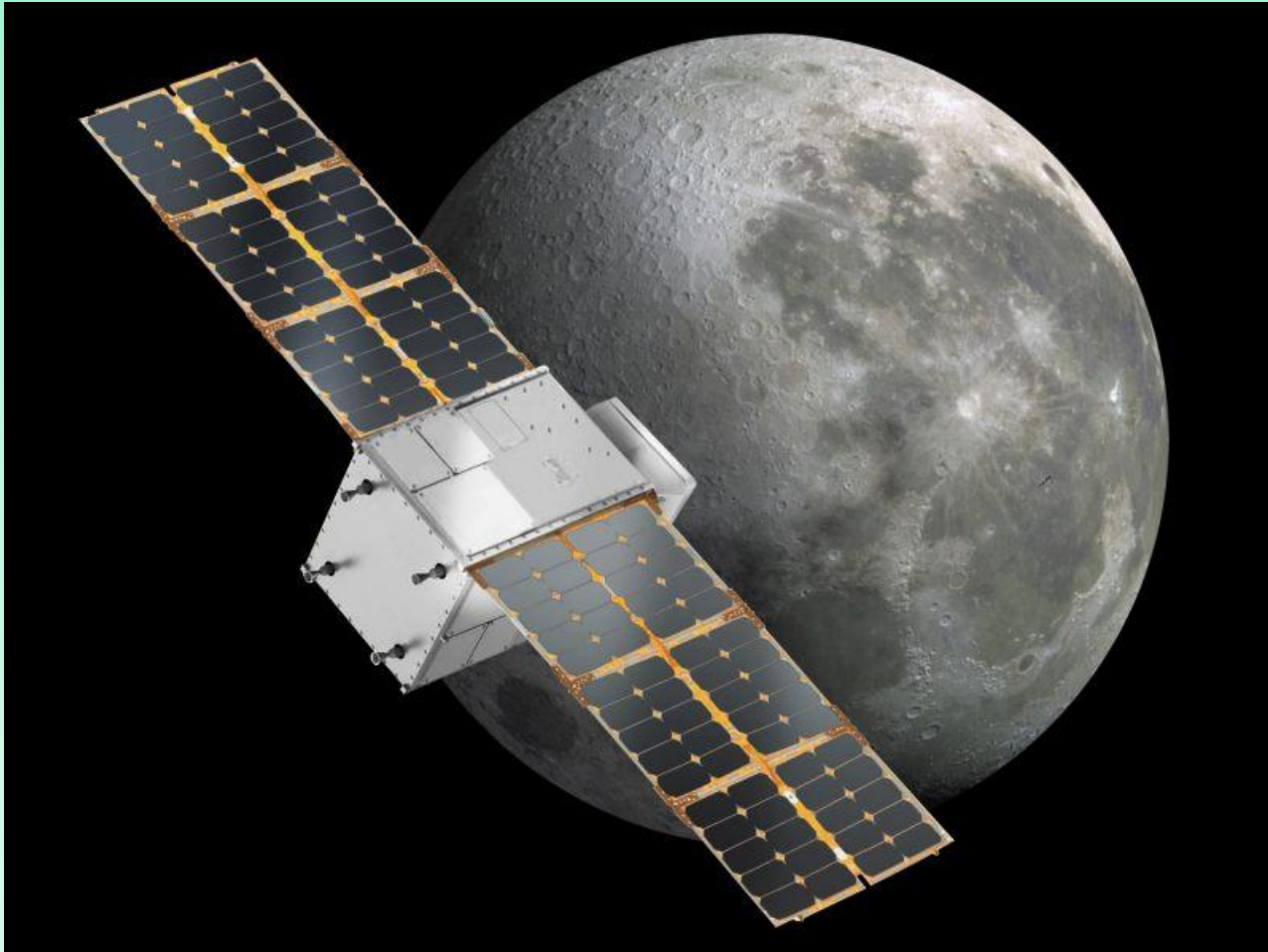
- 03.04.2023 lądownik Chang'e-3 nadal nawiązywał łączność z Ziemią i przekazywał wyniki badań. Brak aktualizacji nie oznacza, że sonda na pewno już nie funkcjonuje, ale wydaje się to mocno prawdopodobne.

Chang'e-4



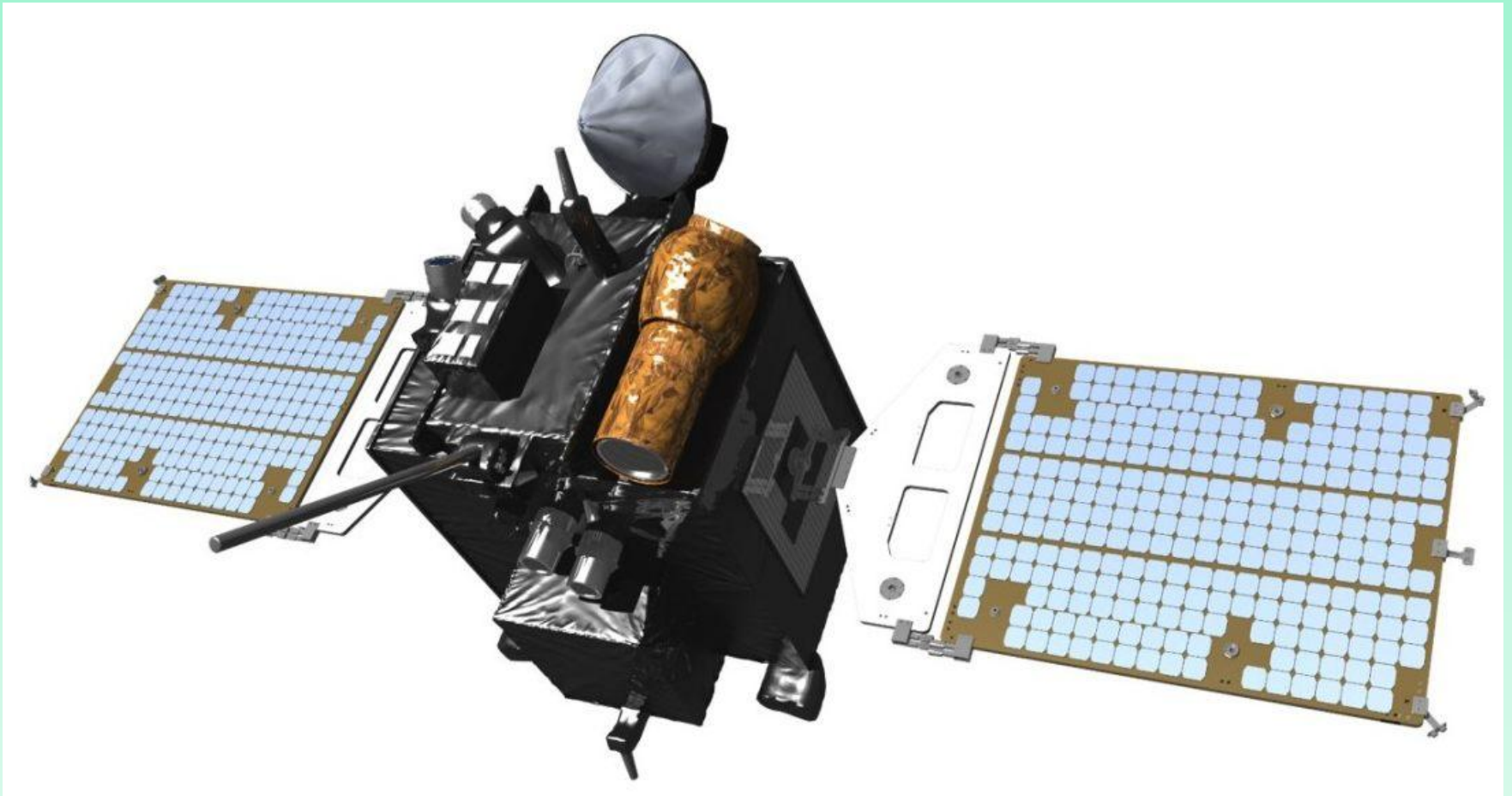
- Trwa 72. dzień księżycowy (5 lat i 10 miesięcy ziemskich) funkcjonowania lądownika oraz łazika Yutu-2.
- Do 19.09.2024 przebieg łazika wyniósł 1613 metrów.

CAPSTONE



- CAPSTONE (Cislunar Autonomous Positioning System Technology Operations and Navigation Experiment)
- Amerykański satelita Księżyca, zbudowany dla NASA do testowania nawigacji okołoksiężycowej. Umieszczony został na orbicie typu NRHO (near-rectilinear halo orbit), przebiegającej w pobliżu punktu libracyjnego L2 układu Ziemia-Księżyc. Jej parametry to: $h_p=1500$ km, $h_a=70\ 000$ km, $i=90^\circ$.
- 07.10.2024 jego misja została przedłużona na czas nieokreślony.

Danuri



- Danuri (KPLLO, Korea Pathfinder Lunar Orbiter).
- Południowokoreański orbiter Księżyca.

LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter)

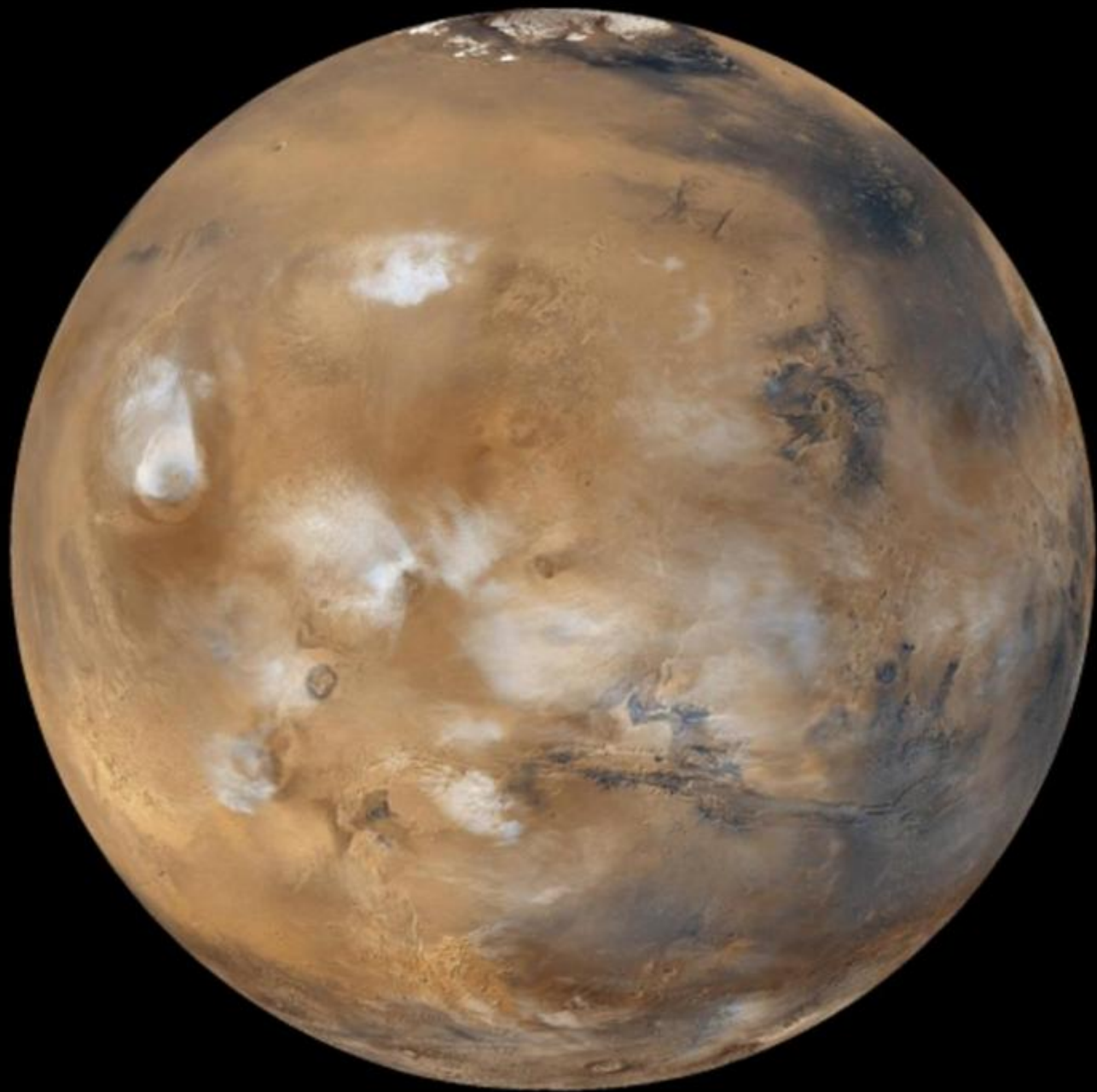


Chandrayaan-2



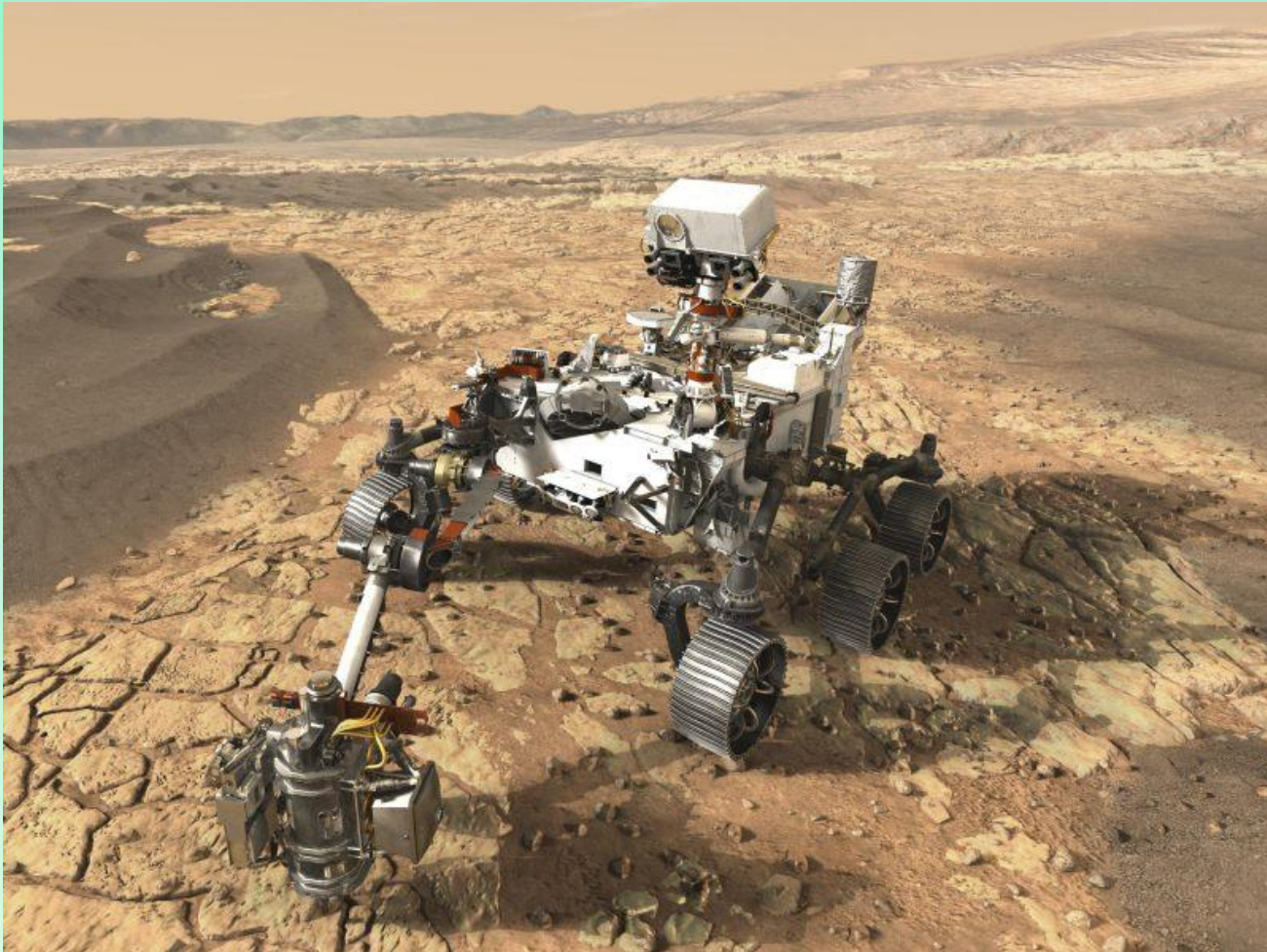
Co dalej?

- IM-2/Odin (01-05.01.2025)
- HAKUTO-R M2 (???.01.2025)
- IM-3 (1.KW.2026)



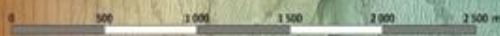
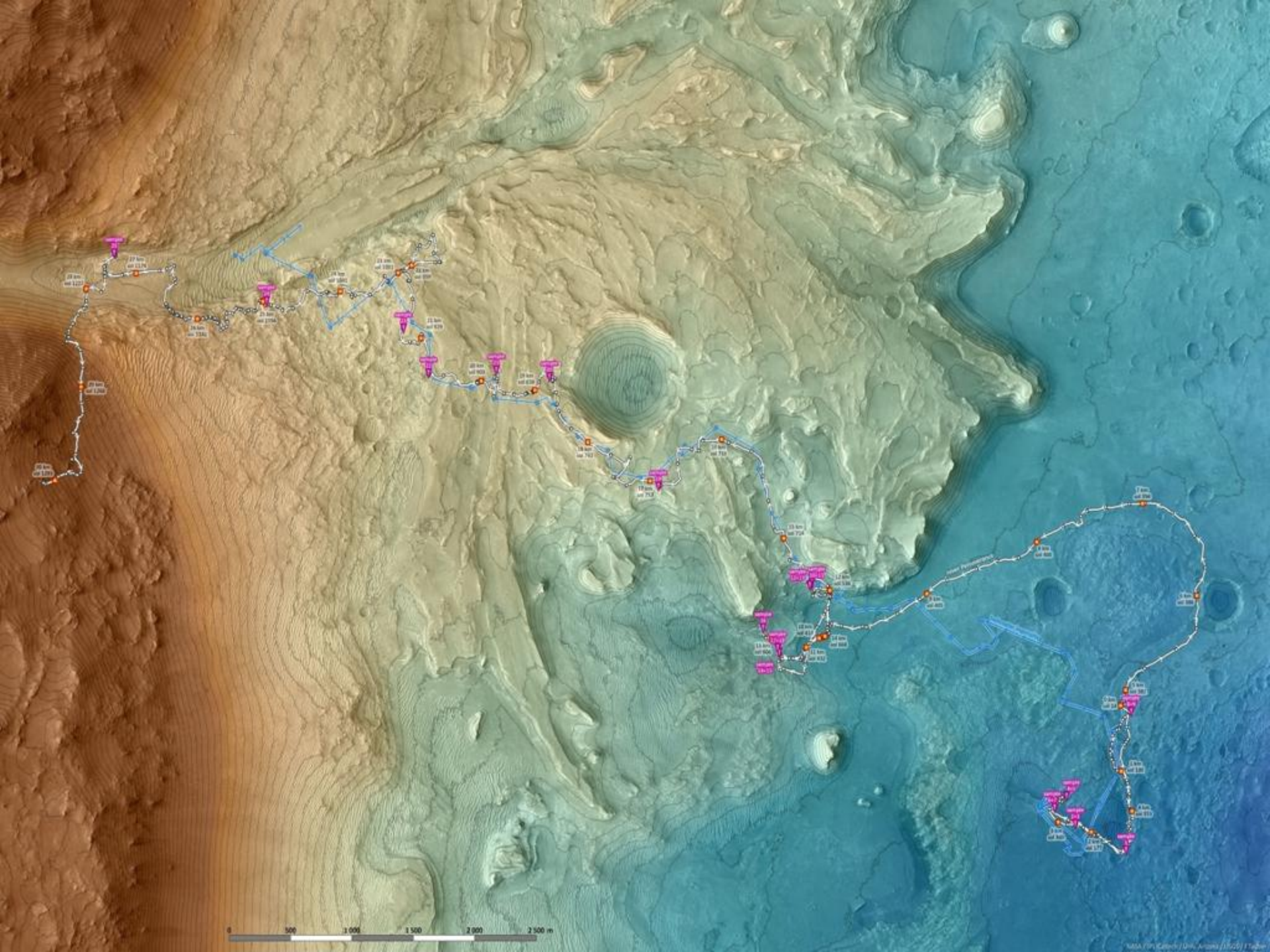
- Obecnie na orbicie bądź powierzchni Marsa funkcjonują następujące sondy:
- 2001 Mars Odyssey
- Mars Express
- MRO
- Curiosity
- MAVEN
- TGO
- Al Amal
- Tianwen-1
- Perseverance

Perseverance



Perseverance

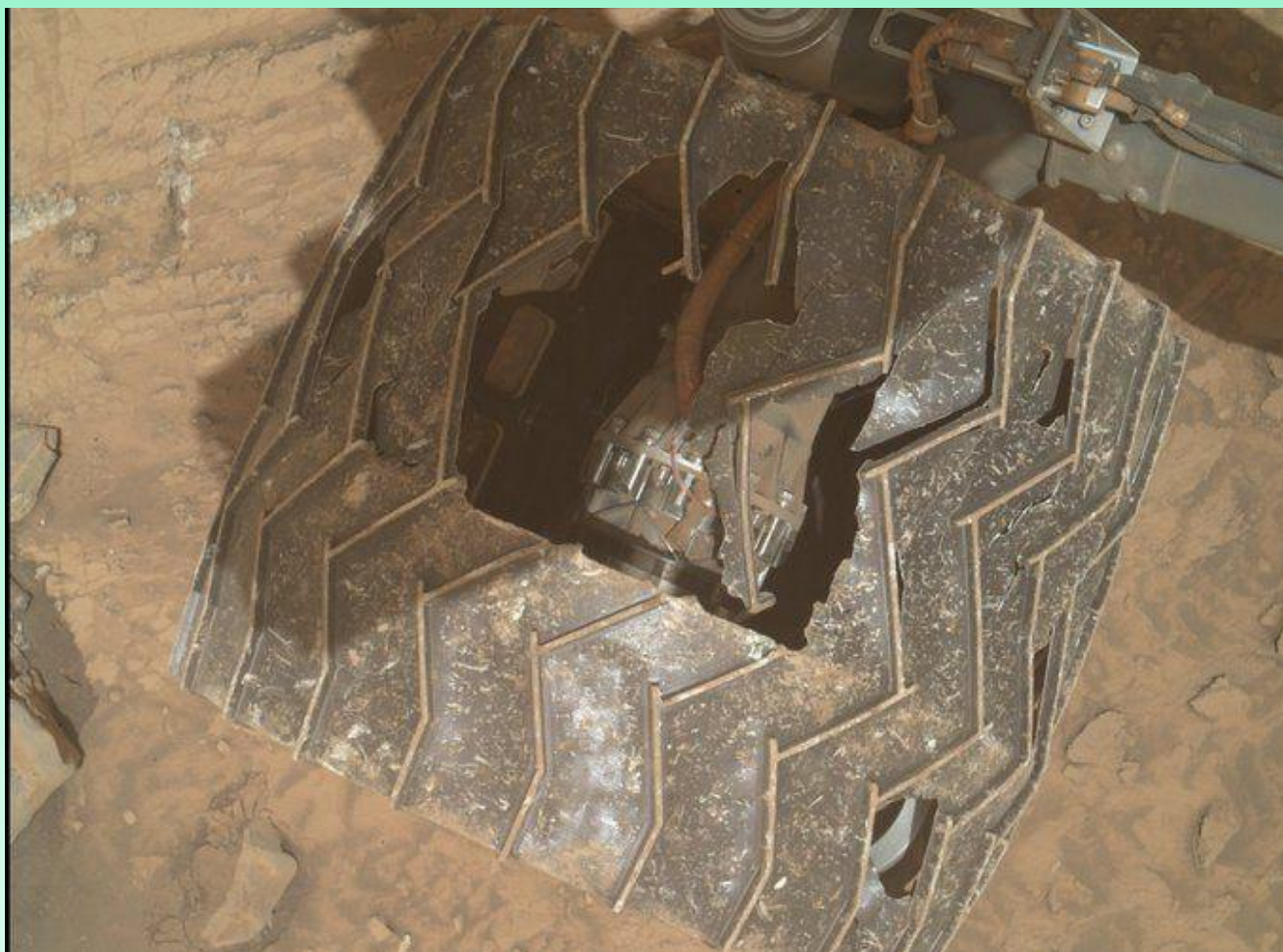
- Blisko 1350 soli po powierzchni Marsa jeździ łazik Perseverance.
- W tym czasie przebył on dystans 30 km.



Perseverance



Curiosity



Perseverance

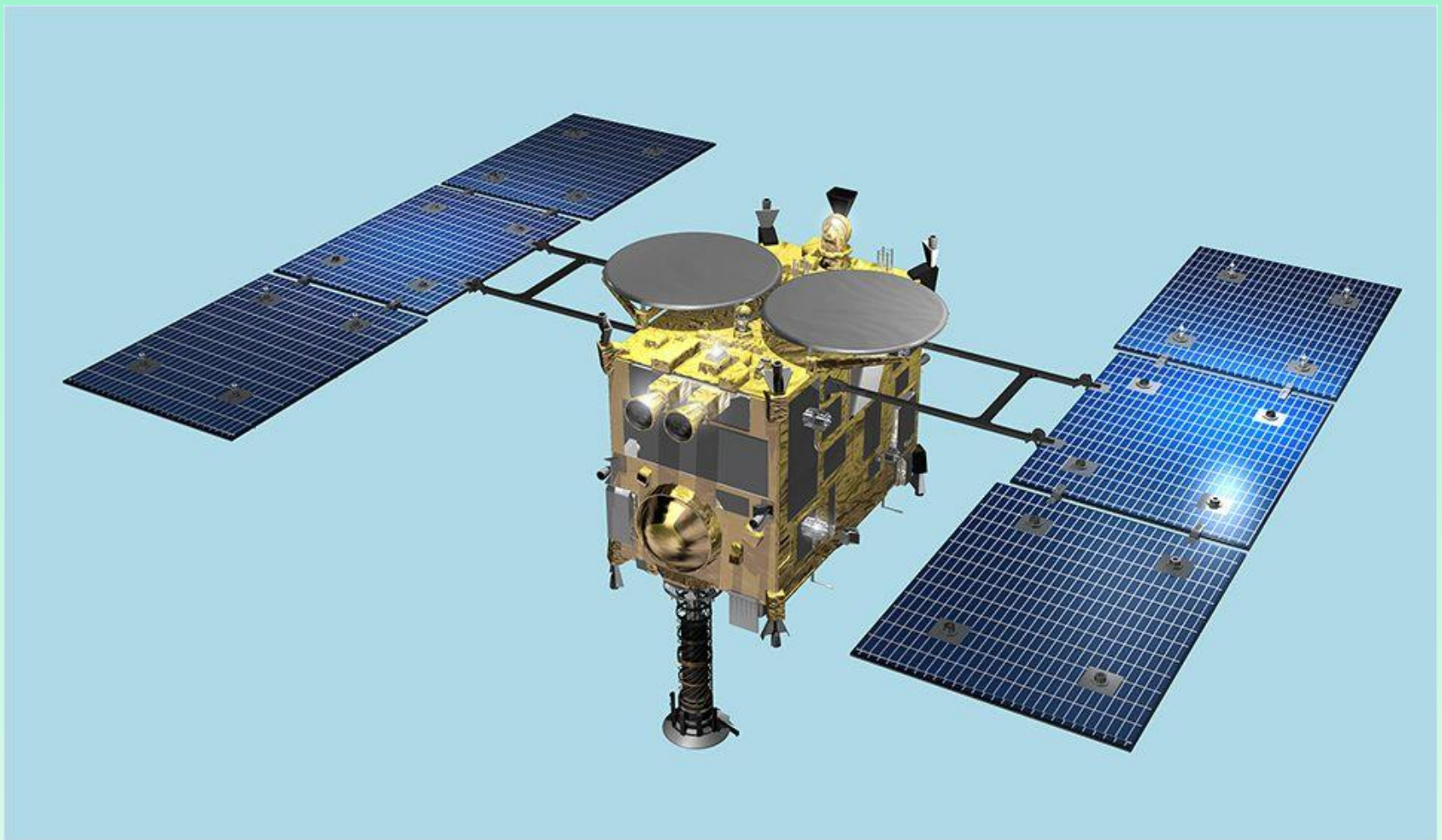


Curiosity

- Tymczasem Curiosity, starsza siostra Perseverance, która znajduje się na Marsie od sierpnia 2012 roku (4350 soli), nadal bada powierzchnię planety.
- Przebyła w tym czasie odległość ponad 32 km.



Hayabusa-2



Hayabusa-2

- ?? .07.2026 przelot koło planetki 2001 CC21
- ?? .12.2027 przelot koło Ziemi
- ?? .06.2028 przelot koło Ziemi
- ?? .07.2031 spotkanie z planetką 1998 KY26

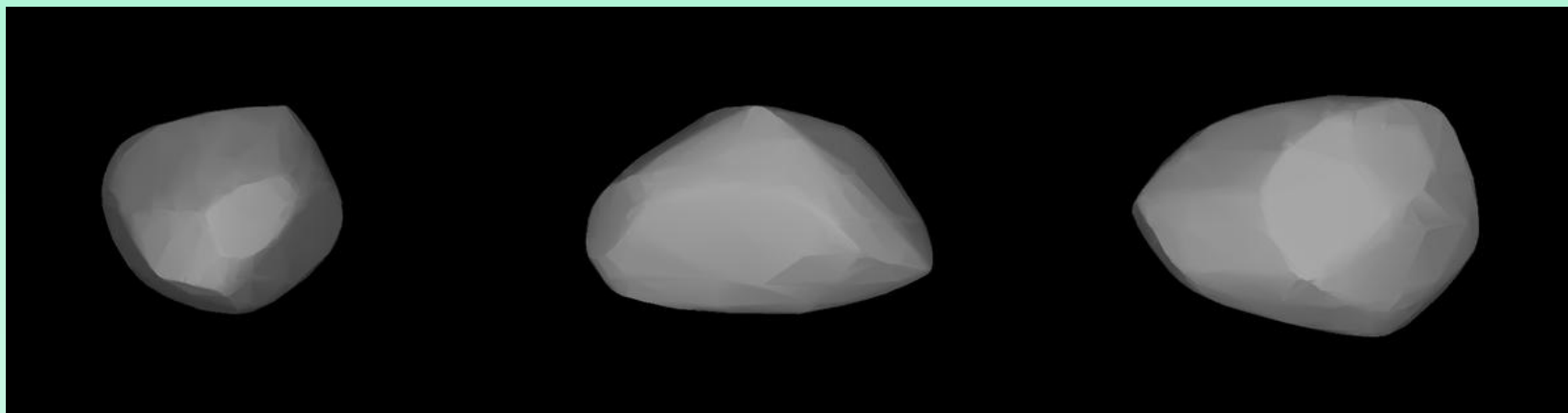
OSIRIS-APEx (APopHis EXplorer)



OSIRIS-APEX (APophis EXplorer)

- ?? .04.2029 nastąpi wejście na orbitę planetki (99942) Apophis.
- Badania będą prowadzone przez dwa lata, pod koniec tego okresu z odległości około 1 metra.
- 13.04.2029 o 21:46 Apophis przeleci w odległości 38 017 km od środka Ziemi (31 600 km od jej powierzchni).
- Będzie widoczna z terenu Europy, północnej Afryki i Zachodniej Azji.
- Jej jasność wyniesie +3,1 mag.

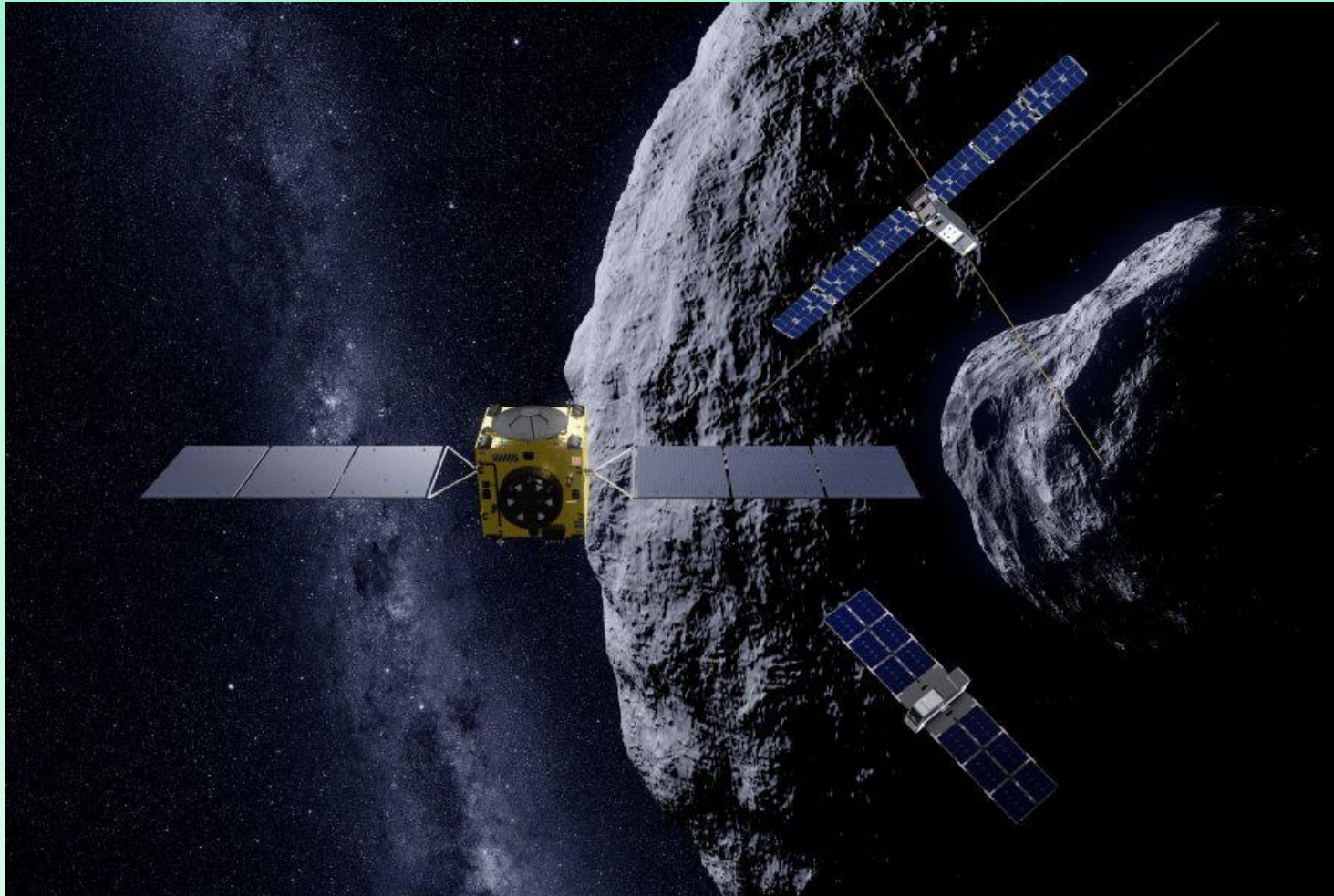
OSIRIS-APEX (APophis EXplorer)



Hera

- Europejska sonda przeznaczona do badania efektów zderzenia sondy DART z satelitą planetki Didymos o nazwie Dimorphos.
- Wraz z nią poleciały dwa subsatelity Juventas i Milani.
- Start z Florydy na pokładzie Falcona-9R 08.10.2024, dołot do planetki w samym końcu 2026 r.

Hera



Psyche

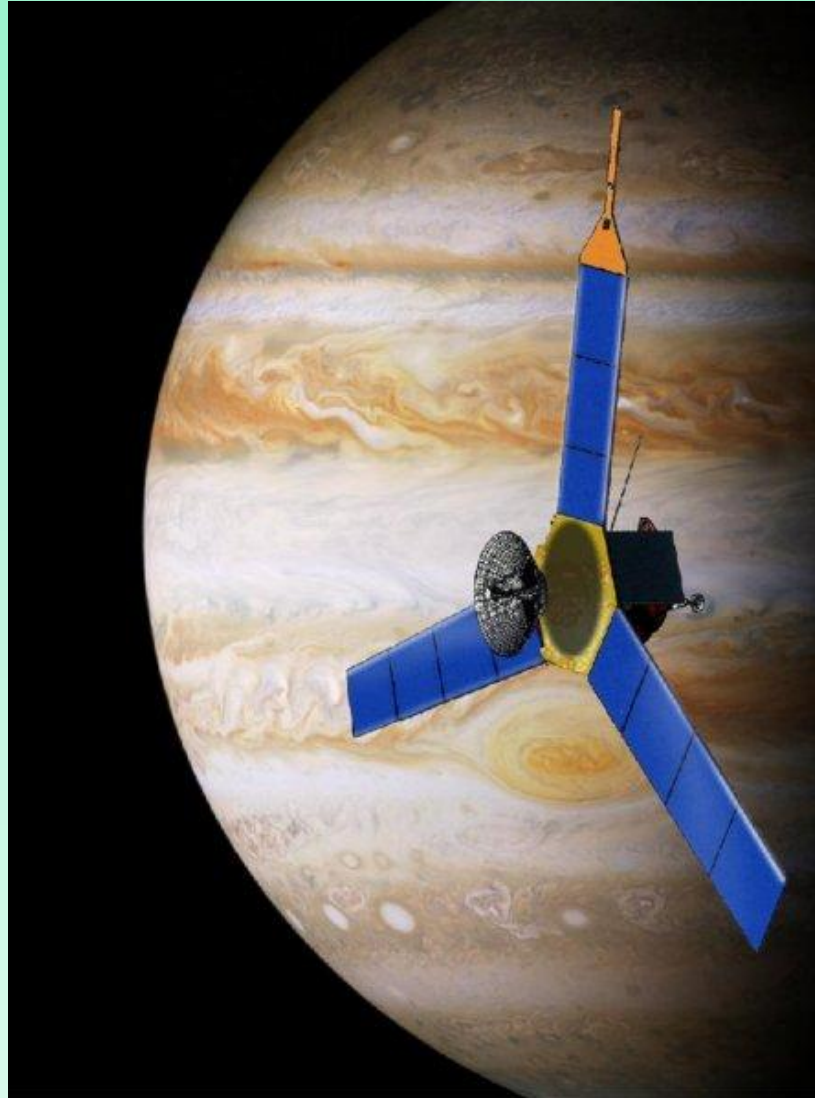


Psyche

- Amerykańska sonda przeznaczona do zbadania planetoidy (16) Psyche.
- Sonda została wyniesiona 13.10.2023 z KSC przy pomocy rakiety Falcon Heavy.
- ???.2026 nastąpi przelot w pobliżu Marsa.
- ???.08.2029 nastąpi wejście na orbitę Psyche.
- ???.2031 nastąpi zakończenie misji.



Juno



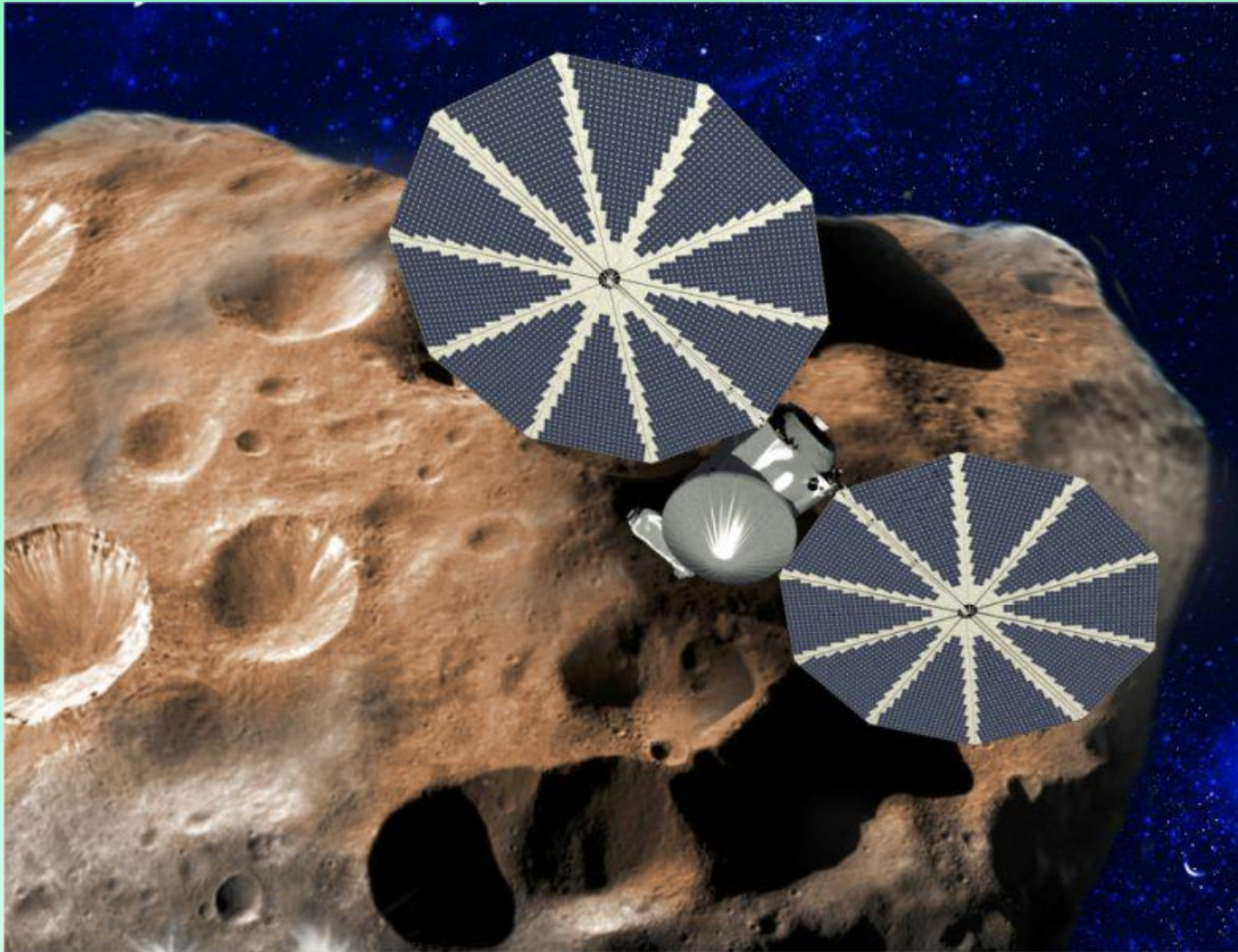
Juno

- Trwa misja sondy Juno. W okresie od ostatniego AX do dzisiaj wykonała ona jeden przelot przez perijove (PJ66).
- Misja zakończy się wejściem w atmosferę Jowisza podczas PJ76 w dniu 17.09.2025.

Juno



Lucy



- Amerykańska sonda przeznaczona do zbadania pięciu planetoid trojańskich układu Słońce-Jowisz, ich trzech satelitów oraz jednej planetoidy Pasa Głównego.

- 13.12.2024 - przelot koło Ziemi
- 20.04.2025 - spotkanie z Donaldjohanson
- 12.08.2027 - spotkanie z Eurybates i Queta
- 15.09.2027 - spotkanie z Polimelo i Shaun the Sheep
- 18.04.2028 - spotkanie z Leucu
- 11.11.2028 - spotkanie z Orus
- 27.12.2030 - asysta grawitacyjna koło Ziemi
- 03.03.2033 - spotkanie z Patroclus i Menoetius
- ???.???.203? - zakończenie misji

JUICE



JUICE

- Sonda ESA, która ma zbadać Jowisza i jego trzy lodowe księżyce galileuszowe pod kątem obecności wody i ewentualnego życia.

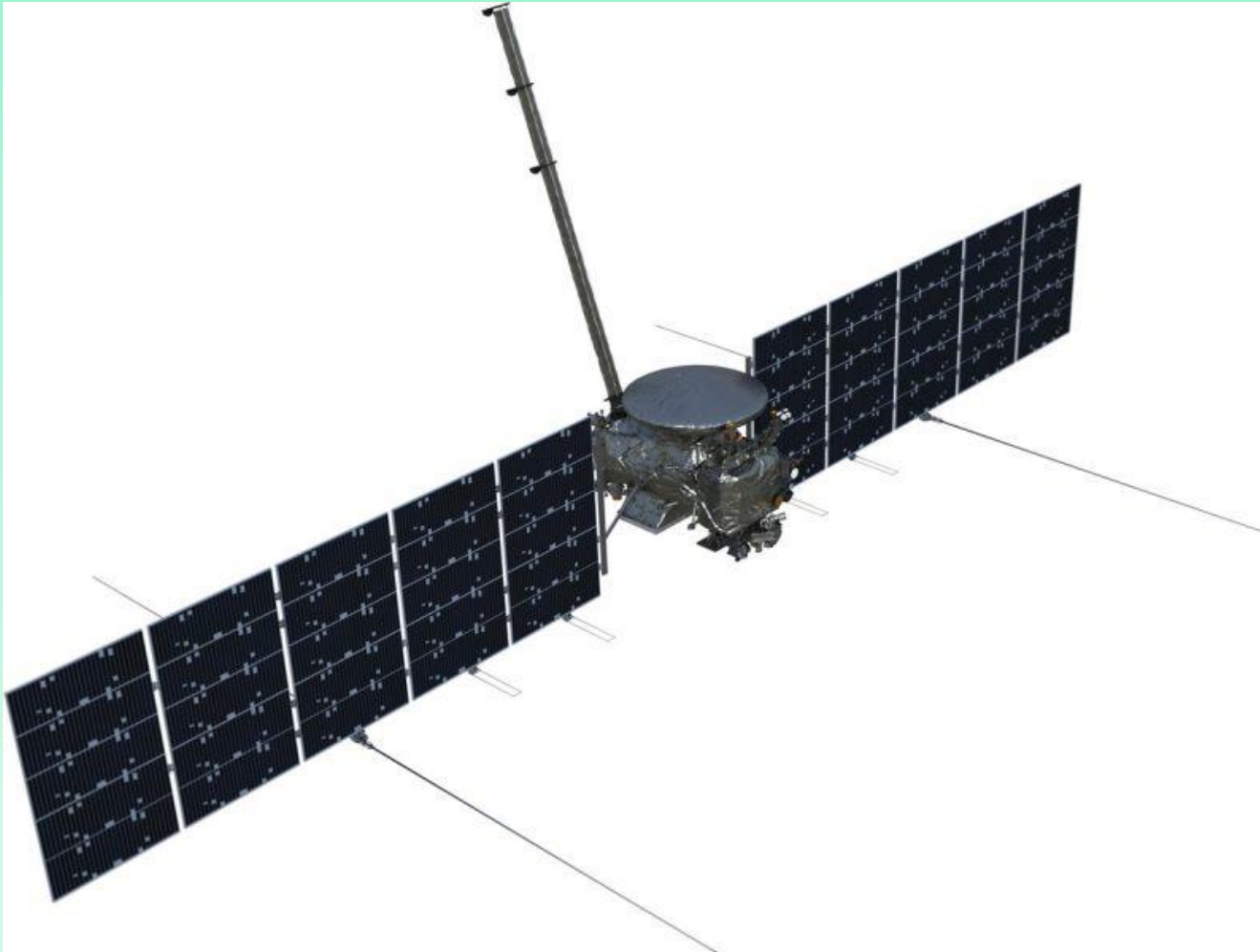
JUICE

- ???.08.2025 przelot koło Wenus.
- ???.09.2026 przelot koło Ziemi.
- ???.01.2029 przelot koło Ziemi.
- ???.07.2031 wejście na orbitę Jowisza.
- ???.07.2031-???.11.2034 35 przelotów koło księżyców lodowych (Europa 2 razy, Callisto 21, Ganimedes 12).
- ???.12.2034 wejście na orbitę Ganimedesesa.
- ???.1?.2035 koniec misji, upadek na Ganimedesesa.

Europa Clipper

- Sonda NASA, której celem będzie szczegółowe rozpoznanie księżycyca Jowisza Europy i sprawdzenie, czy na tym lodowym księżycu mogą panować warunki sprzyjające życiu.
- Podczas nominalnej misji sonda wykona 45 przelotów koło Europy na wysokościach od 25-2700 km nad powierzchnią.

Europa Clipper

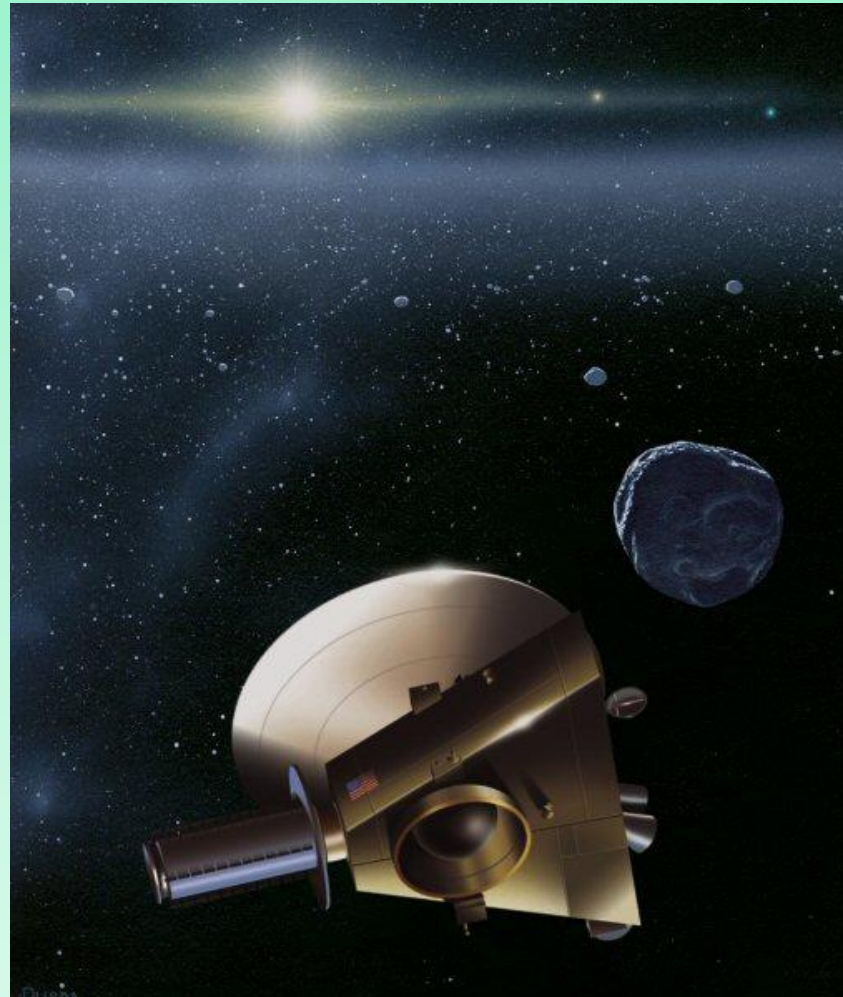


Europa Clipper

- ?? .02.2025 przelot koło Marsa (500...1000 km)
- ?? .12.2026 przelot koło Ziemi (3200 km)
- ?? .04.2030 wejście na orbitę Jowisza
- ?? .10.2030 seria przelotów koło księżyców galileuszowych
- wiosna 2031 r. pierwszy przelot koło Europy
- ?? .09.2034 zakończenie misji, upadek na Ganimedesa



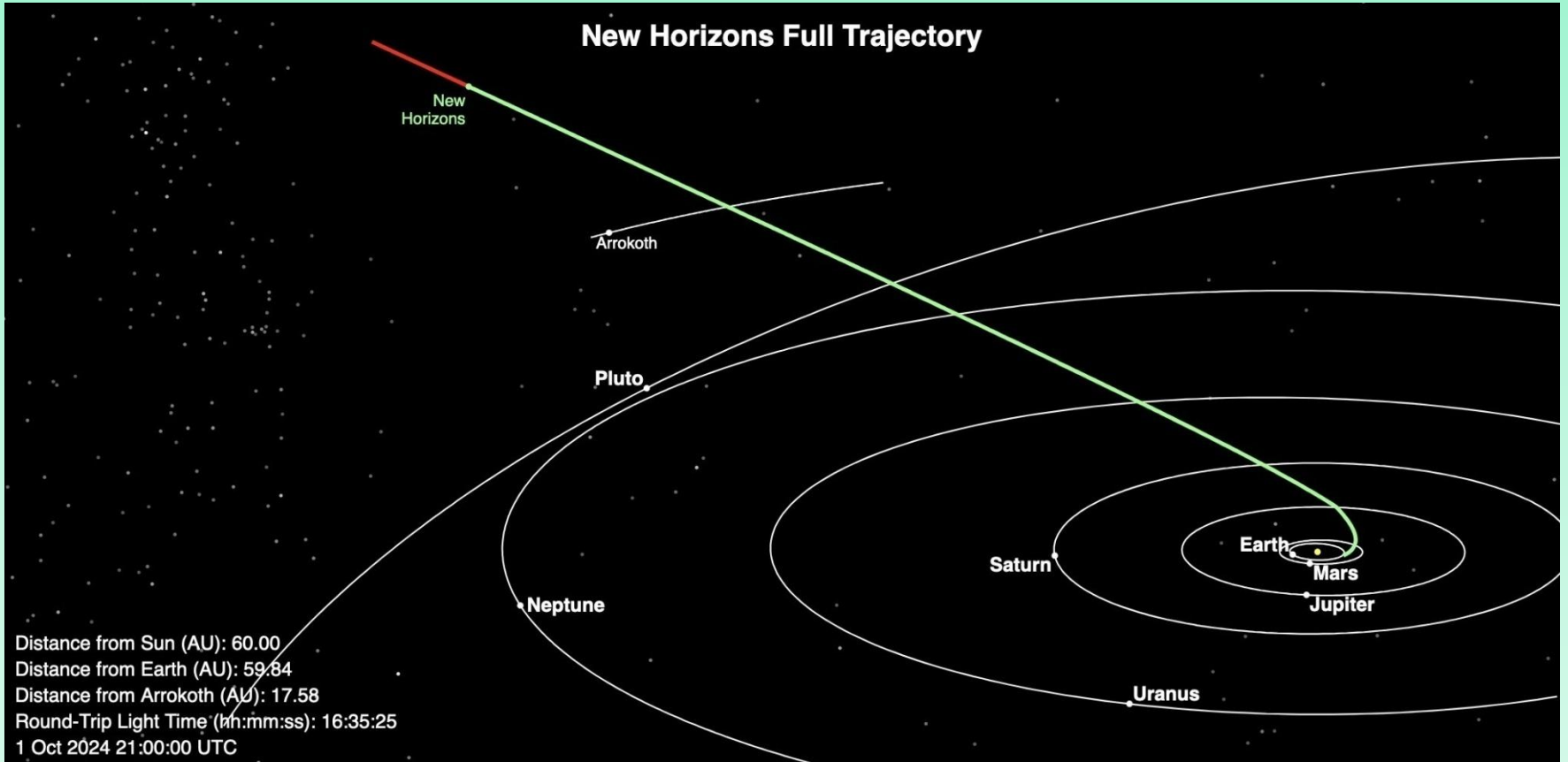
New Horizons



New Horizons

- Sonda osiągnęła odległość 60,39 AU (9,03 mld km) od Słońca.

New Horizons



Voyager 1 i 2



Voyager 1

- Sonda jest w odległości 166,13 AU (24,85 mld km, albo 23 godziny świetlne) od Słońca.

Voyager 1

- 16 października zespół lotu wysłał polecenie włączenia jednego z grzejników. Polecenie uruchomiło system ochrony przed awarią (FPS).
- Zespół dowiedział się o problemie, gdy Deep Space Network nie mógł wykryć sygnału Voyagera 1 18 października.

Voyager 1

- Statek kosmiczny zazwyczaj komunikuje się z Ziemią za pomocą nadajnika radiowego w paśmie X. Zespół lotu prawidłowo wysunął hipotezę, że system ochrony przed awariami obniżył szybkość, z jaką nadajnik wysyłał dane. Ten tryb wymaga mniejszej mocy od statku kosmicznego, ale zmienia również sygnał w paśmie X, którego sieć Deep Space Network musi nasłuchiwać. Inżynierowie znaleźli sygnał później tego samego dnia, a Voyager 1 wydawał się być w stanie stabilnym, gdy zespół zaczął badać, co się stało.

Voyager 1

- Nieoczekiwanie 19 października komunikacja ustała całkowicie. Podejrzewano, że system FPS został uruchomiony jeszcze dwa razy i wyłączył nadajnik pasma X i przełączył się na drugi nadajnik radiowy pasa S.
- Choć pasmo S zużywa mniej energii, Voyager 1 nie używał go do komunikacji z Ziemią od 1981 roku. Sygnał pasma S był znacznie słabszy i kontrola lotu nie była pewna, czy będzie go można wykryć na Ziemi ze względu na odległość statku kosmicznego, ale inżynierowie z Deep Space Network jednak byli w stanie go odebrać.

Voyager 1

- Zamiast ryzykować ponowne włączenie pasma X przed ustaleniem, co spowodowało awarię systemu ochrony, zespół wysłał 22 października polecenie, aby potwierdzić, że nadajnik pasma S działa.
- 24 października Voyager 1 powrócił do normalnej pracy.

Voyager 2

- Sonda osiągnęła odległość 138,66 AU (20,74 mld km) od Słońca.



Inne wydarzenia

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 20.11.2024

Listopad 2024

- 04.11.2024 z kosmodromu Tanegashima wystartowała rakietą nośną H-3, która umieściła na orbicie wojskowego satelitę telekomunikacyjnego Kirameki-3.

Listopad 2024



Listopad 2024

- 19.11.2024 z Boca Chica wystartowała do szóstego lotu testowego rakiet Super Heavy/Starship.
- Pierwszy stopień po wyhamowaniu miał powrócić na miejsce startu i zostać uchwycony mechanizmem wyrzutni, ale manewr został odwołany z powodu jej usterki.
- Stopień opadł nad powierzchnię Atlantyku, wyhamował, po czym resztki paliwa eksplodowały.
- Mimo tego stopień przetrwał i zachował pływalność.

Listopad 2024

- Drugi stopień osiągnął orbitę, dokonał jej podwyższenia poprzez ponowne uruchomienie trzech silników Raptor, po czym wtargnął w atmosferę, a na koniec wyhamował pionowo nad powierzchnią Oceanu Indyjskiego i wpadł do niego.

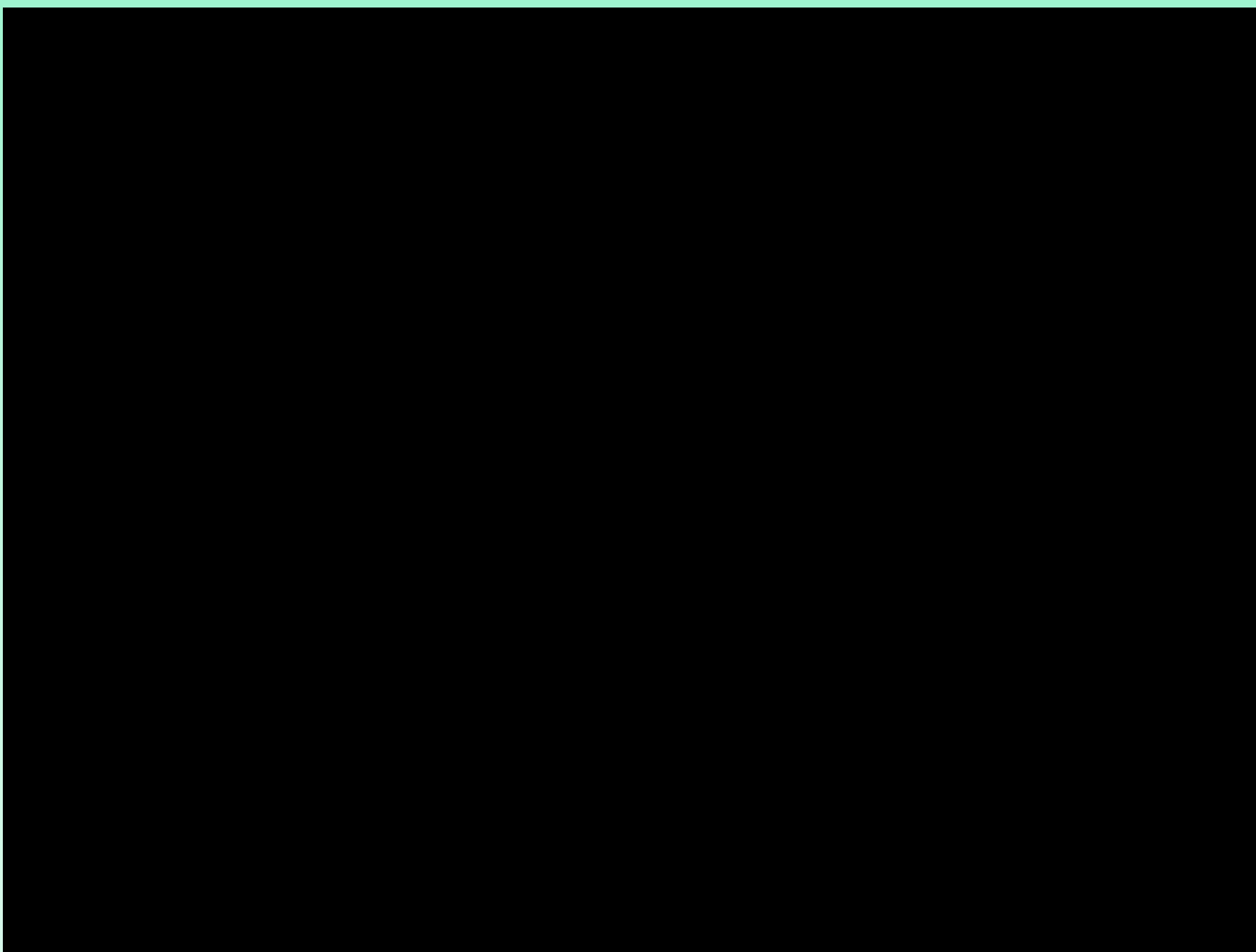
Listopad 2024



Listopad 2024



Listopad 2024





Loty załogowe

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 20.11.2024



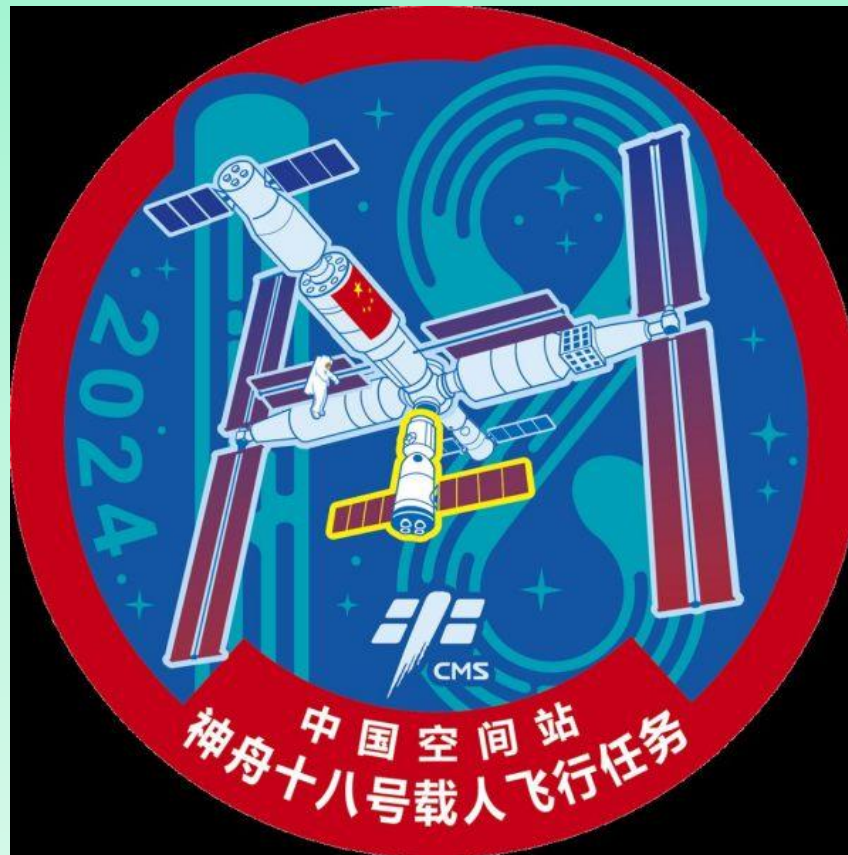
Załoga 7 – Shenzhou-18

- Guangfu Ye
- Cong Li
- Guangsu Li

Załoga 7 – Shenzhou-18



Załoga 7 – Shenzhou-18



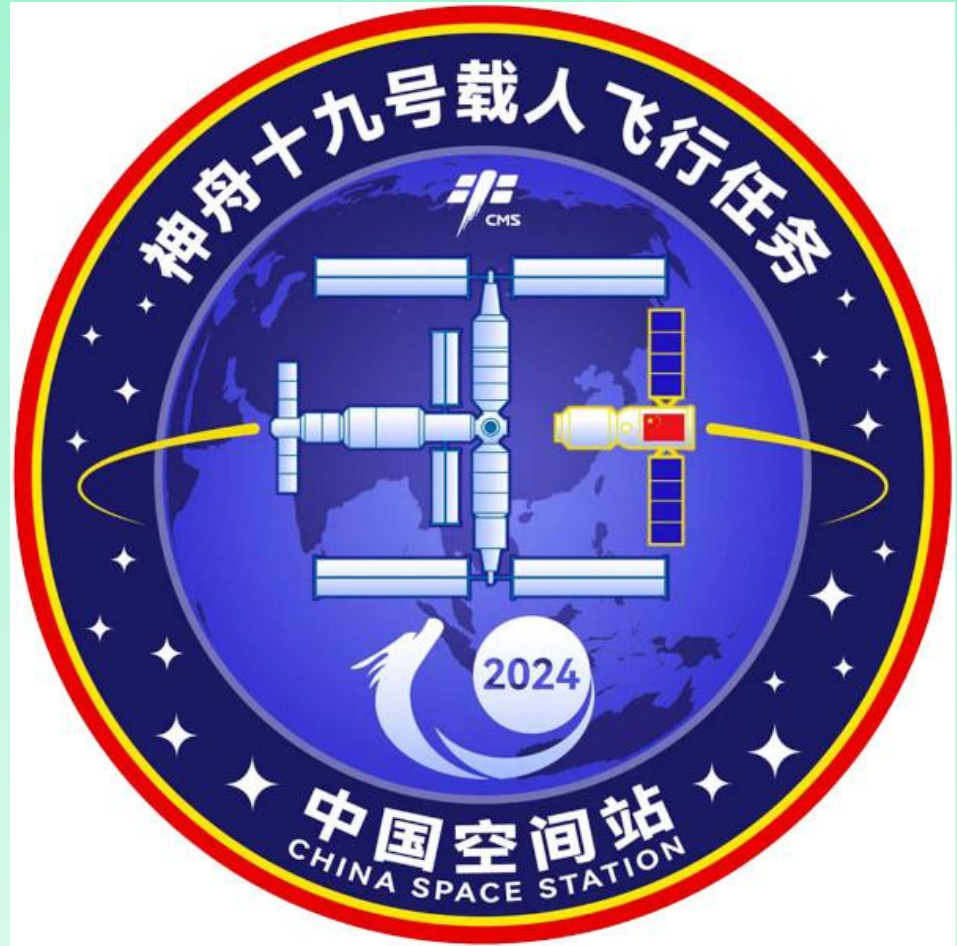
Załoga 8 – Shenzhou-19

- 29.10.2024 z Jiuquan wystrzelono rakieta CZ-2F statek kosmiczny Shenzhou-19.
- Załogę statku stanowili:
 - Xu Zhe Cai (2 lot),
 - Ling Dong Song (1 lot),
 - Hao Ze Wang (1 lot).
- Tego samego dnia statek połączył się z Tiangong.

Załoga 8 – Shenzhou-19



Załoga 8 – Shenzhou-19



Załoga 8 – Shenzhou-19

- 02.11.2024 nastąpiło przekazanie dowództwa nowej załodze.
- 03.11.2024 Shenzhou-18 odłączył się od stacji, wkrótce potem nastąpiło lądowanie w rejonie Dongfeng, kilkadziesiąt kilometrów od kosmodromu Jiuquan.
- Czas lotu: 192 dni, 04 godziny, 25 minut i 27 sekund.

Załoga 8 – Shenzhou-19

- 10.11.2024 od stacji odłączył się statek transportowy Tianzhou-7.
- 17.11.2024 spłonął on w atmosferze, jednak wcześniej został z niego wyrzucony CubeSat (6U) Nanjing.

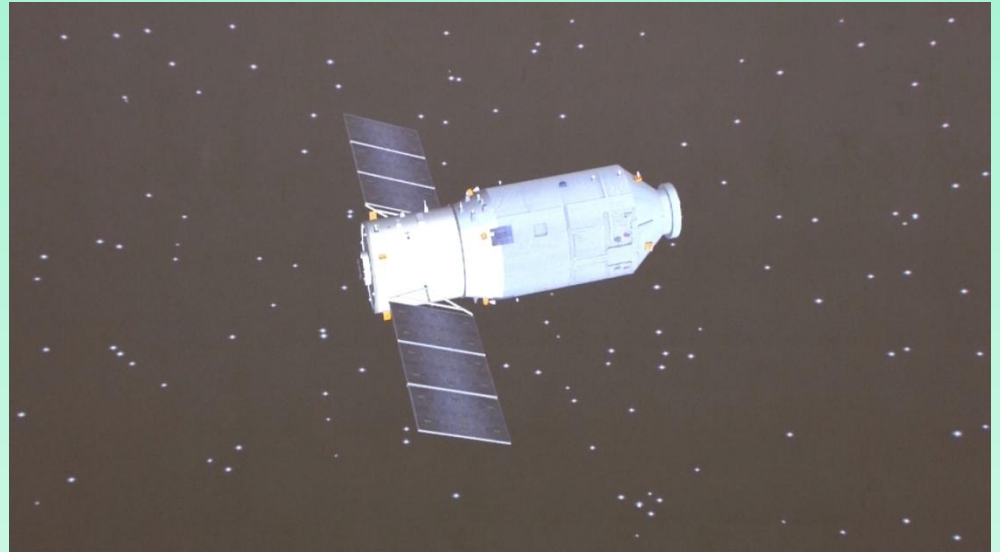
Załoga 8 – Shenzhou-19



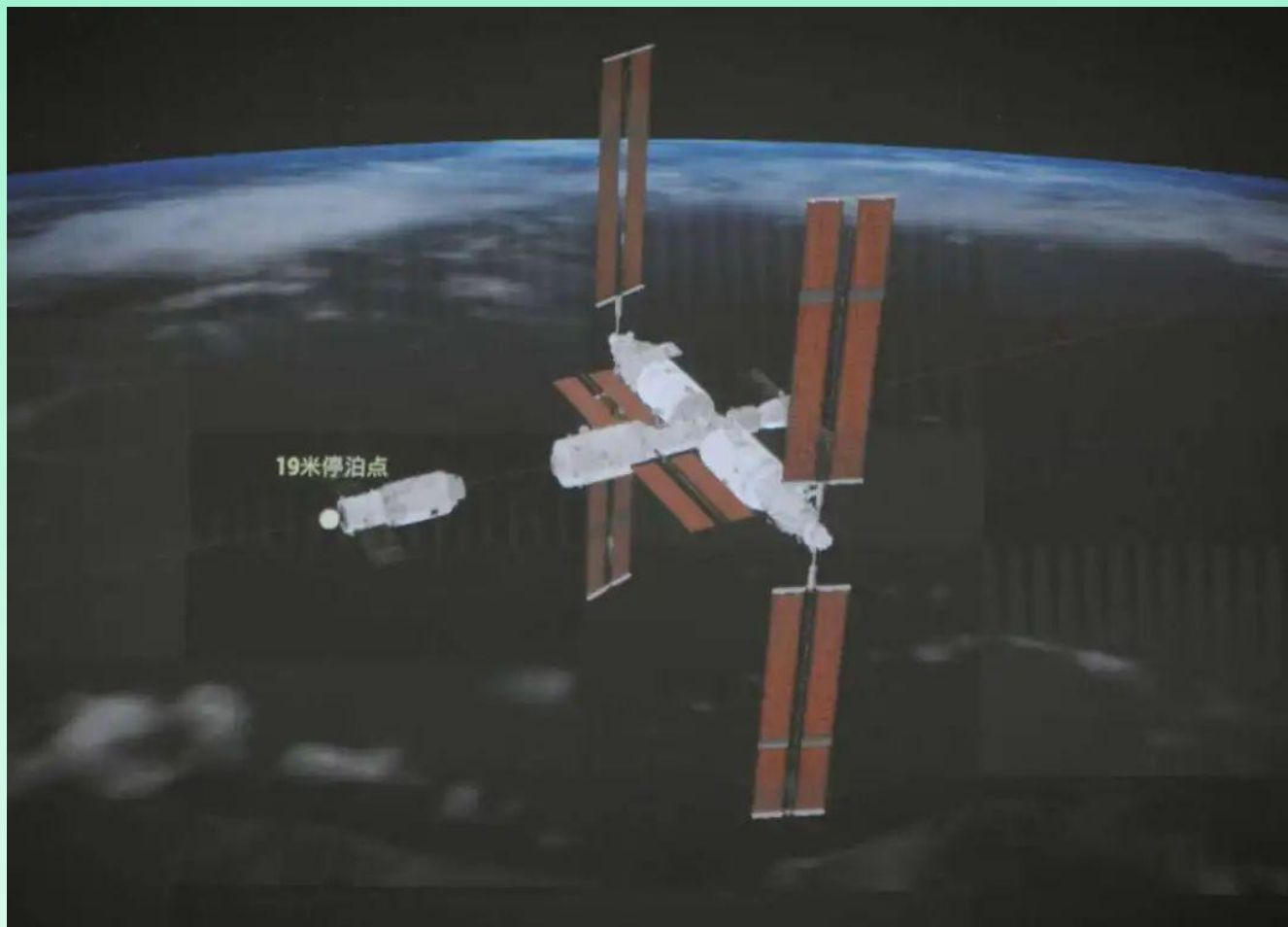
Załoga 8 – Shenzhou-19

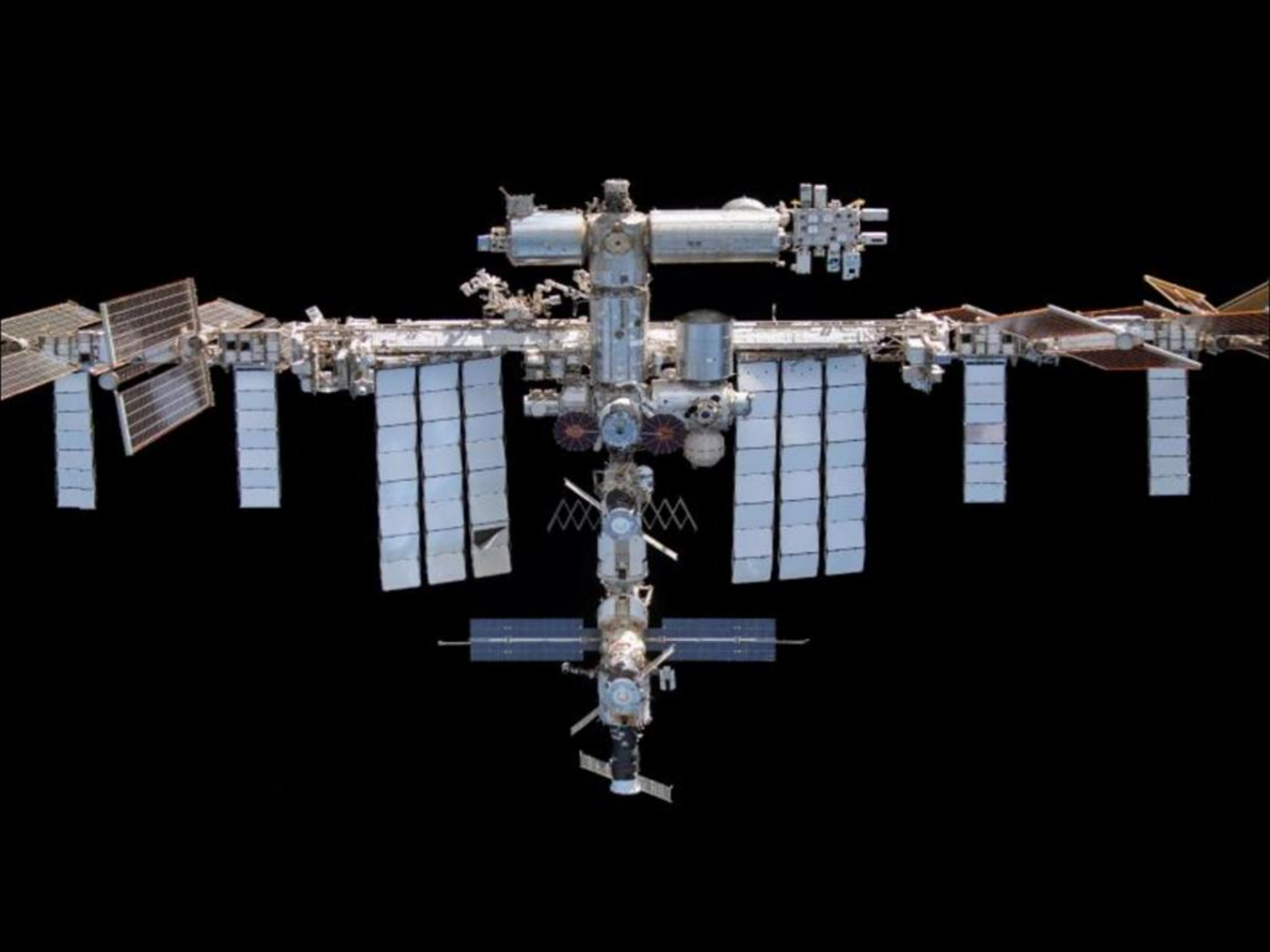
- 15.11.2024 z Wenchang wystrzelona została rakieta CZ-7, która wyniosła na orbitę transportowiec Tianzhou-8.
- Połączył się on ze stacją Tiangong tego samego dnia.

Załoga 8 – Shenzhou-19



Załoga 8 – Shenzhou-19





Ekspedycja-72

1. Sunita L. Williams (USA)
2. Barry E. Wilmore (USA)
3. Aleksiej N. Owczynin (Rosja)
4. Iwan W. Wagner (Rosja)
5. Donald R. Pettit (USA)
6. Matthew S. Dominick (USA)
7. Michael R. Barratt (USA)
8. Jeanette J. Epps (USA)
9. Aleksandr S. Griebionkin (Rosja)
10. Tyler N. Hague (USA)
11. Aleksandr W. Gorbunow (Rosja)

1-2 Starliner CFT, 3-4 Sojuz MS-25, 6-9 Dragon Crew-8, 10-11 Dragon Crew-9

Ekspedycja 72



Ekspedycja 72



Ekspedycja 72



Ekspedycja 72

- 04.10.2024 wykonano silnikami Progressa MS-28 korektę orbity stacji.
- 08.10.2024 z modułu Kibo wyrzucone zostały CubeSaty CySat 1 i DORA.
- 23.10.2024 - z dwutygodniowym opóźnieniem, spowodowanym złą pogodą - od ISS odłączył się statek SpaceX Crew-8.

Ekspedycja 72

- 25.10.2024 nastąpiło wodowanie Dragona Crew-8 w Zatoce Meksykańskiej, w rejonie Pensacoli.
- Czas lotu wyniósł 235 dni, 3 godziny, 35 minut i 24 sekundy – to rekordowo długi lot statku kosmicznego.

Ekspedycja 72

- 03.11.2024 pomiędzy 11:35:04 a 12:25:15 nastąpił przelot Dragona Crew-9 z PMA-2 na PMA-3.
- 05.11.2024 z ISS połączył się Dragon-31, który wystartował z Florydy tego samego dnia.
- Dragon-31 nie bez powodu połączył się poprzez węzeł na PMA-2.
- 08.11.2024 wykonano po raz pierwszy korektę orbity stacji silnikami statku tego typu. Chodziło o działanie silników wzdłuż osi długiej ISS.

Ekspedycja 72

- 13.11.2024 wykonano silnikami Progressa MS-28 korektę orbity stacji.
- 19.11.2024 nastąpiło odłączenie Progressa MS-27 od ISS, zdeorbitowano go kilka godzin później.
- Tego samego dnia wykonano silnikami Progressa MS-28 korektę PDAM (Pre-Determined Debris Avoidance Maneuver), aby uniknąć bliskiego przelotu odłamka satelity DMSP F13, który rozpadł się po awarii baterii.

Ekspedycja 72

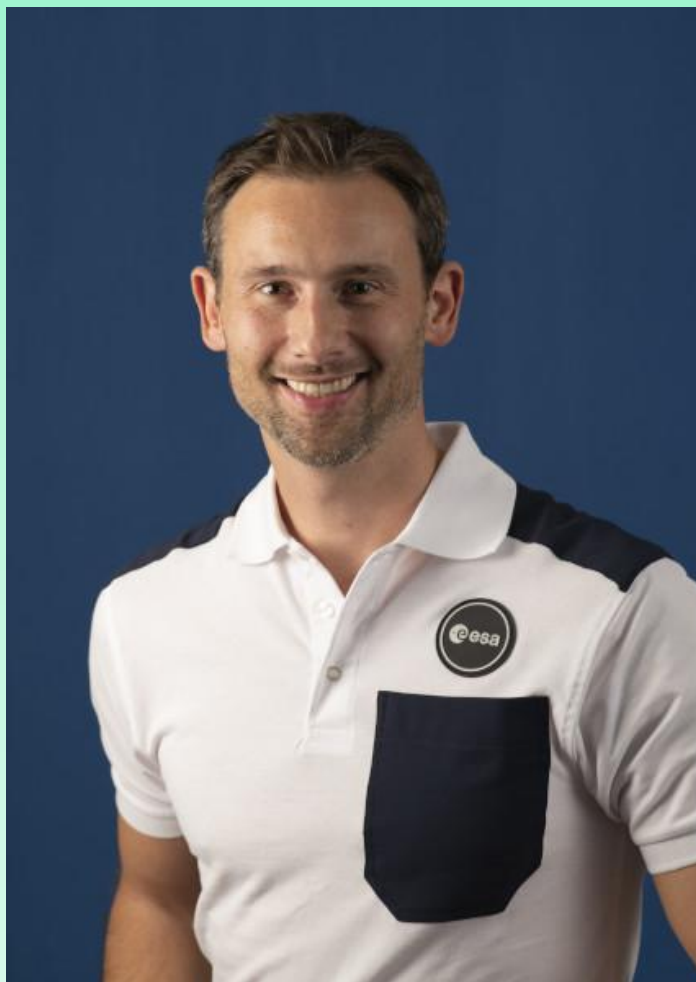
- Co dalej?
- Jutro startuje kolejny Progress z zaopatrzeniem.
- W grudniu przewidziane jest wyjście na zewnątrz stacji dwójki Rosjan (WKD-63).
- Amerykańskie operacje EVA zostały przeniesione na styczeń przyszłego roku.



Astronauci

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 20.11.2024

Sławosz Uznański – wkrótce polecą w kosmos



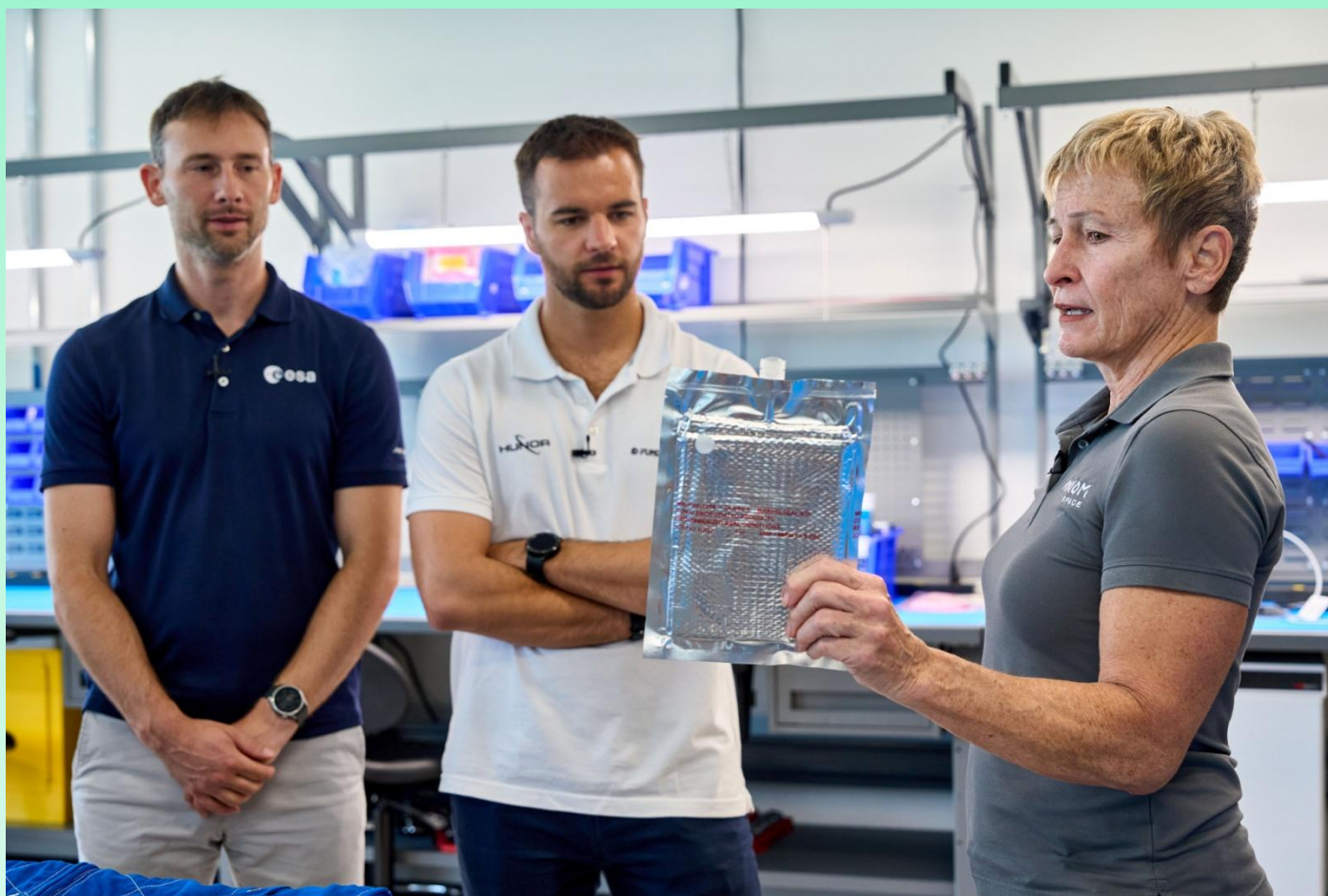
Sławosz Uznański



Sławosz Uznański



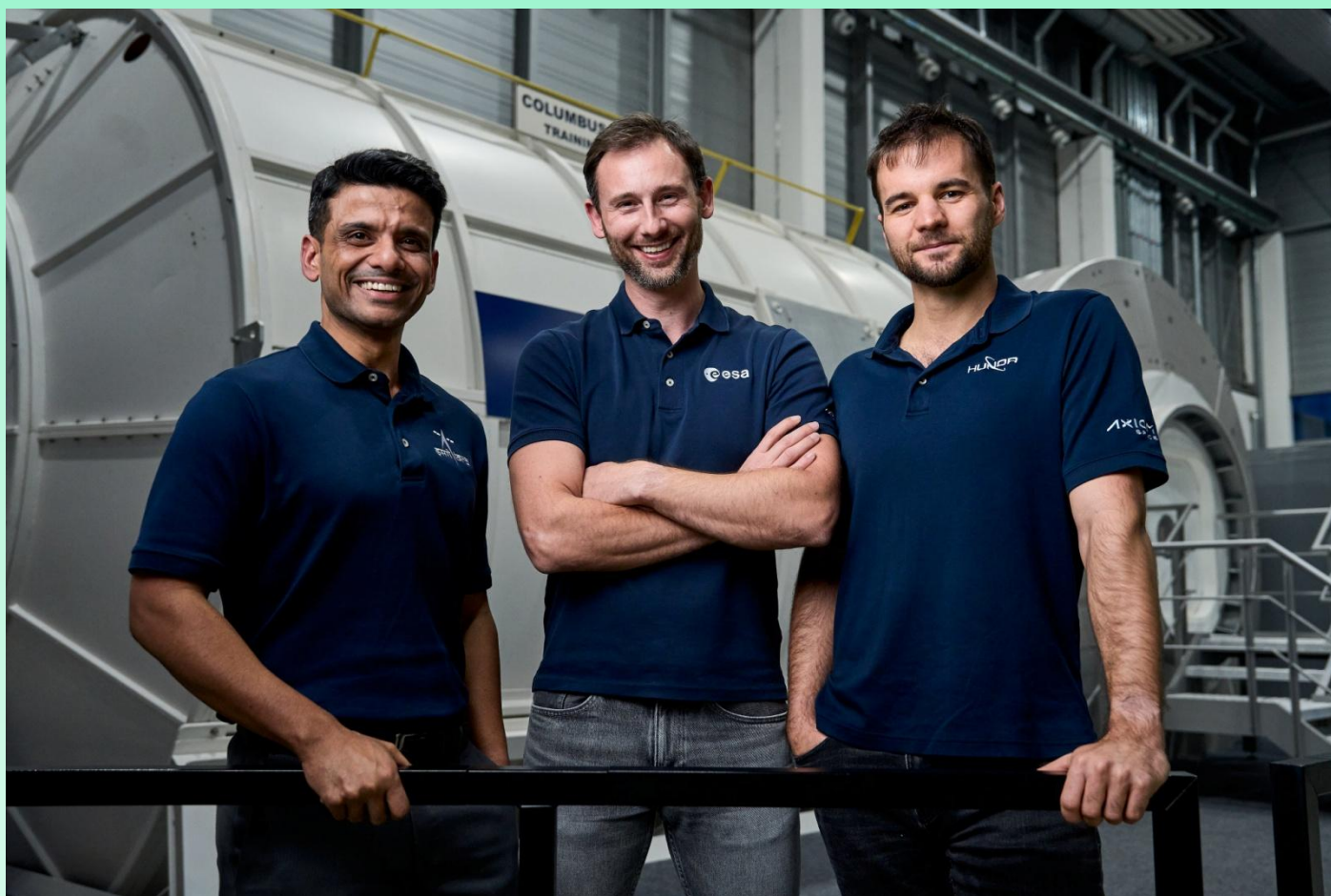
Sławosz Uznański



Sławosz Uznański



Sławosz Uznański



Sławosz Uznański



Sławosz Uznański



Uwagi? Pytania?

Koniec

Aktualne i archiwalne wydania ‘Astroexpressu’
w formacie PDF dostępne są pod adresem:

<https://czestochowa.ptma.pl/astroexpress.php>

Aktualności z kosmosu na stronie „Loty kosmiczne”:

<http://lk.astronutilus.pl>