



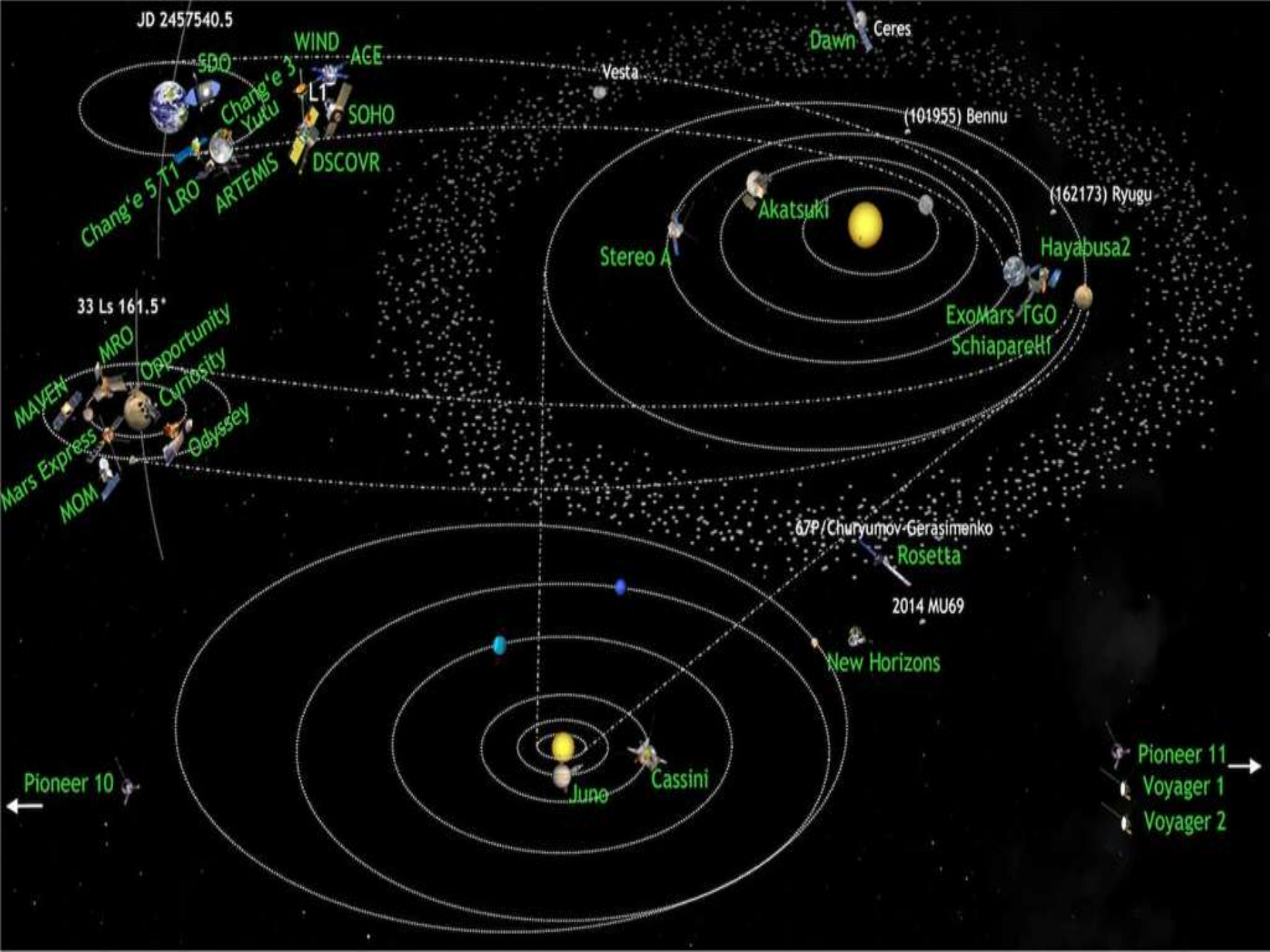
# Astroexpress 31

**Waldemar Zwierzchlejski**  
**Częstochowa, 01.06.2016**



# Sondy kosmiczne

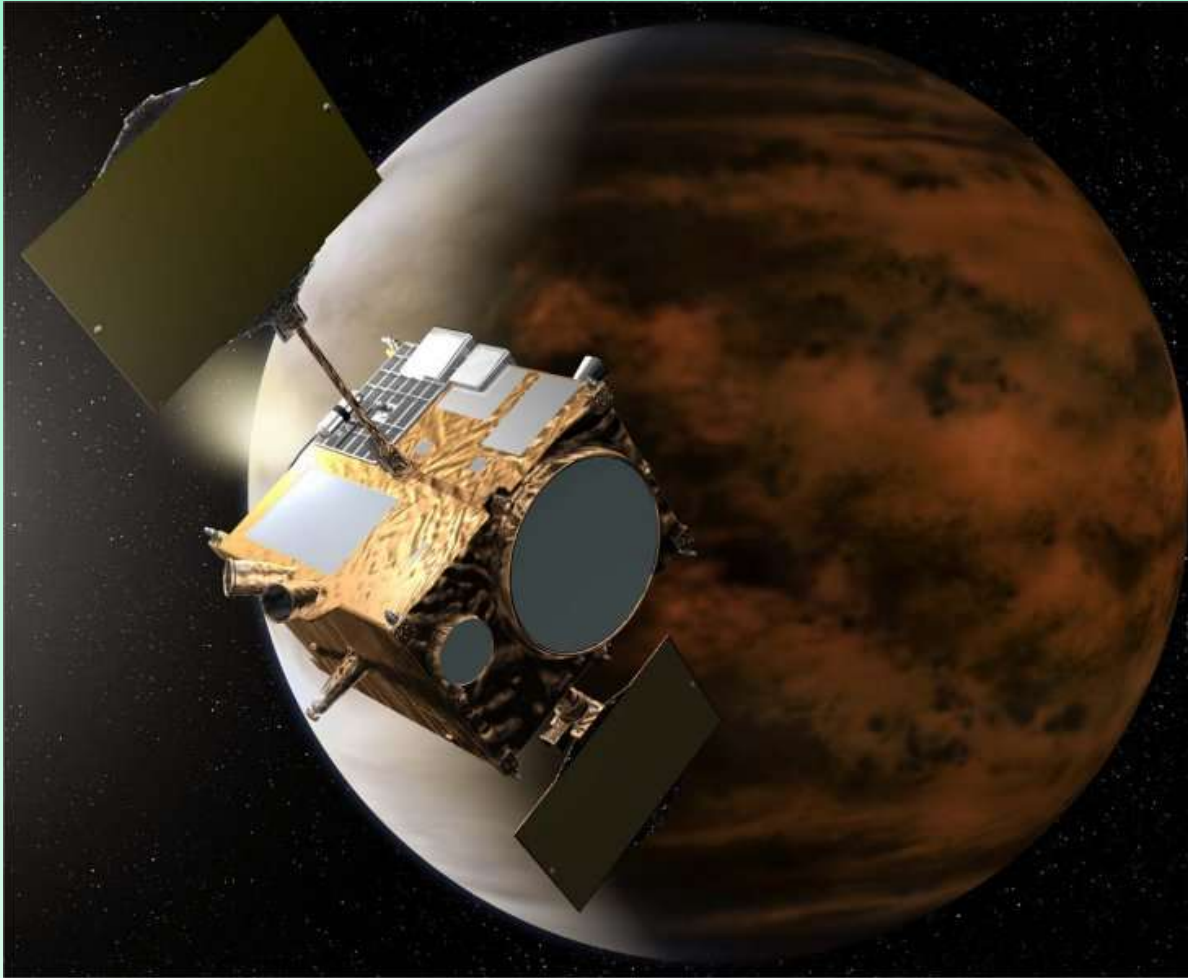
**Waldemar Zwierzchlejski**  
**Częstochowa, 01.06.2016**







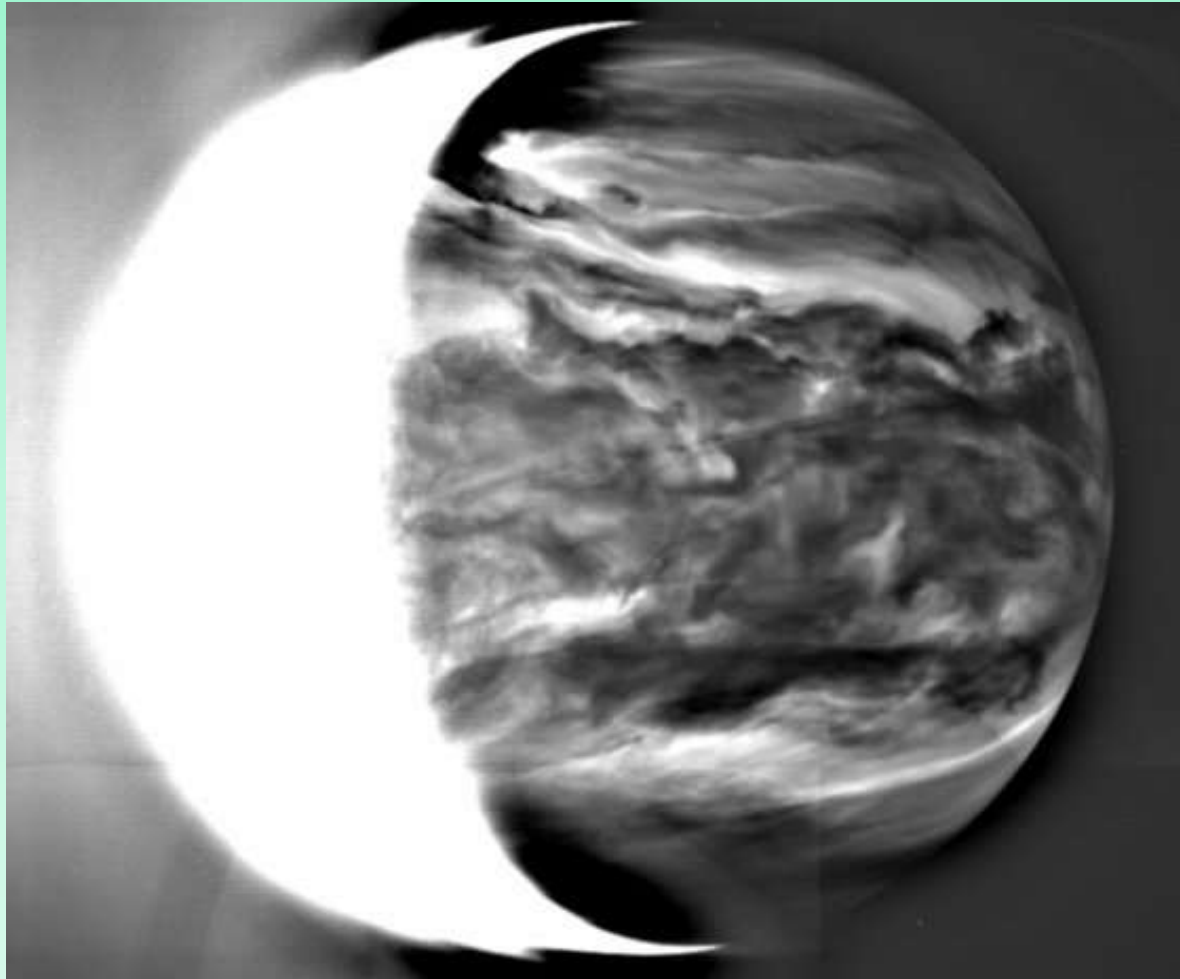
# Akatsuki

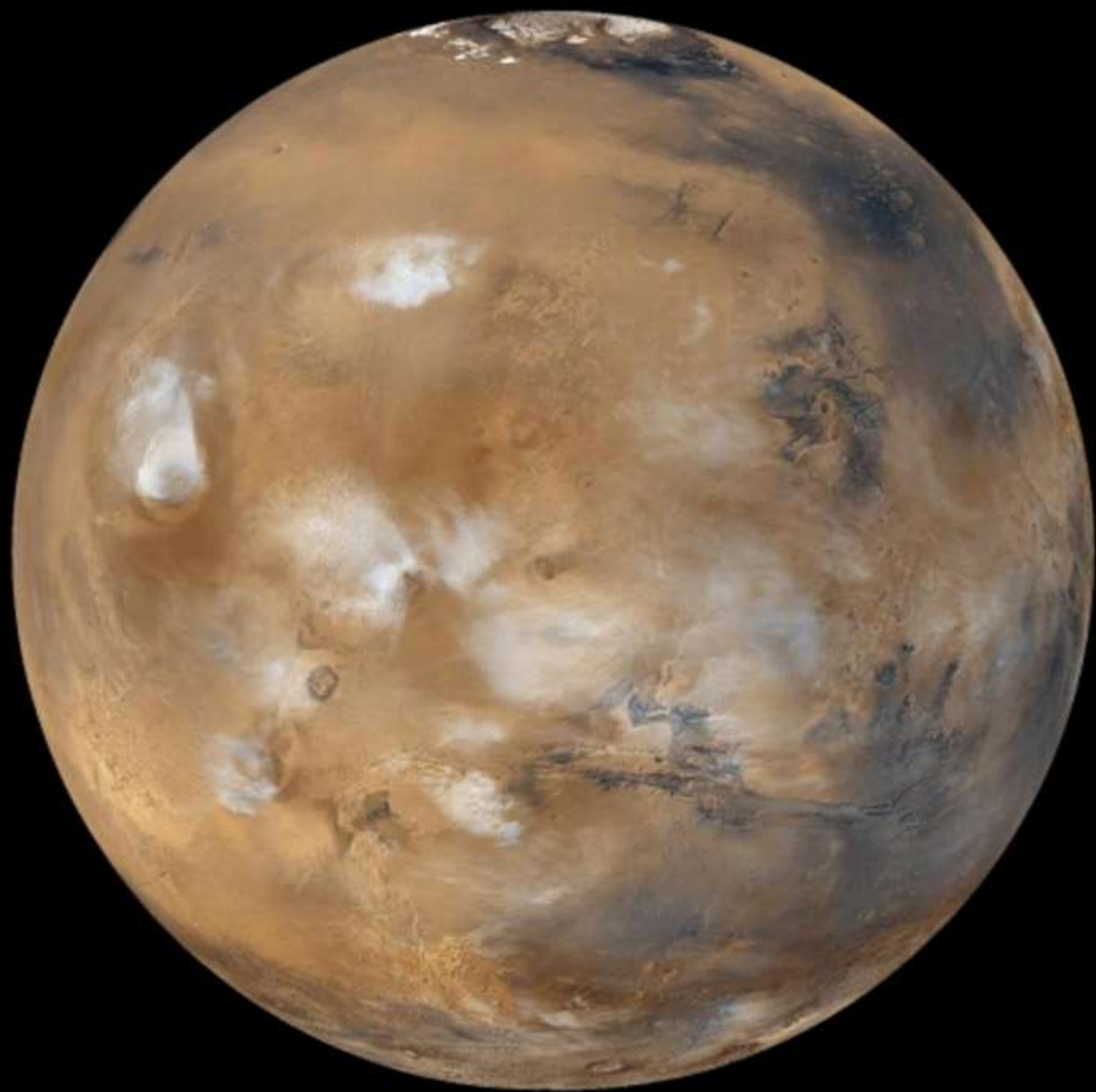


## Akatsuki

- 07.12.2015 – wejście na orbitę Wenus:  $400 \times 440000$  km,  $i=3^\circ$ ,  $T=13\text{d } 14\text{h}$ ;
- 20.12.2015 – korekta orbity ( $1000 \times 360000$  km,  $T=10,5$  d), rozpoczęcie fazy badawczej;
- Zamierzano w marcu 2016 obniżyć orbitę (do  $T=9$  d), lecz w bakach pozostało jedynie 3-7 kg paliwa, niezbędnego do korekt.

# Akatsuki







## ExoMars 2016

- ExoMars 2016 (TGO + EDM).
- TGO = Trace Gas Orbiter.
- EDM = ExoMars Entry, Descent and Landing Demonstrator Module (Schiaparelli).
- 14.03.2016 o 09:31:42.
- Bajkonur 200/PU-39.
- Proton-M/Briz-M.

Film

Start Protona-M z sondą ExoMars 2016

Film

Start Protona-M z asystą

# ExoMars 2016





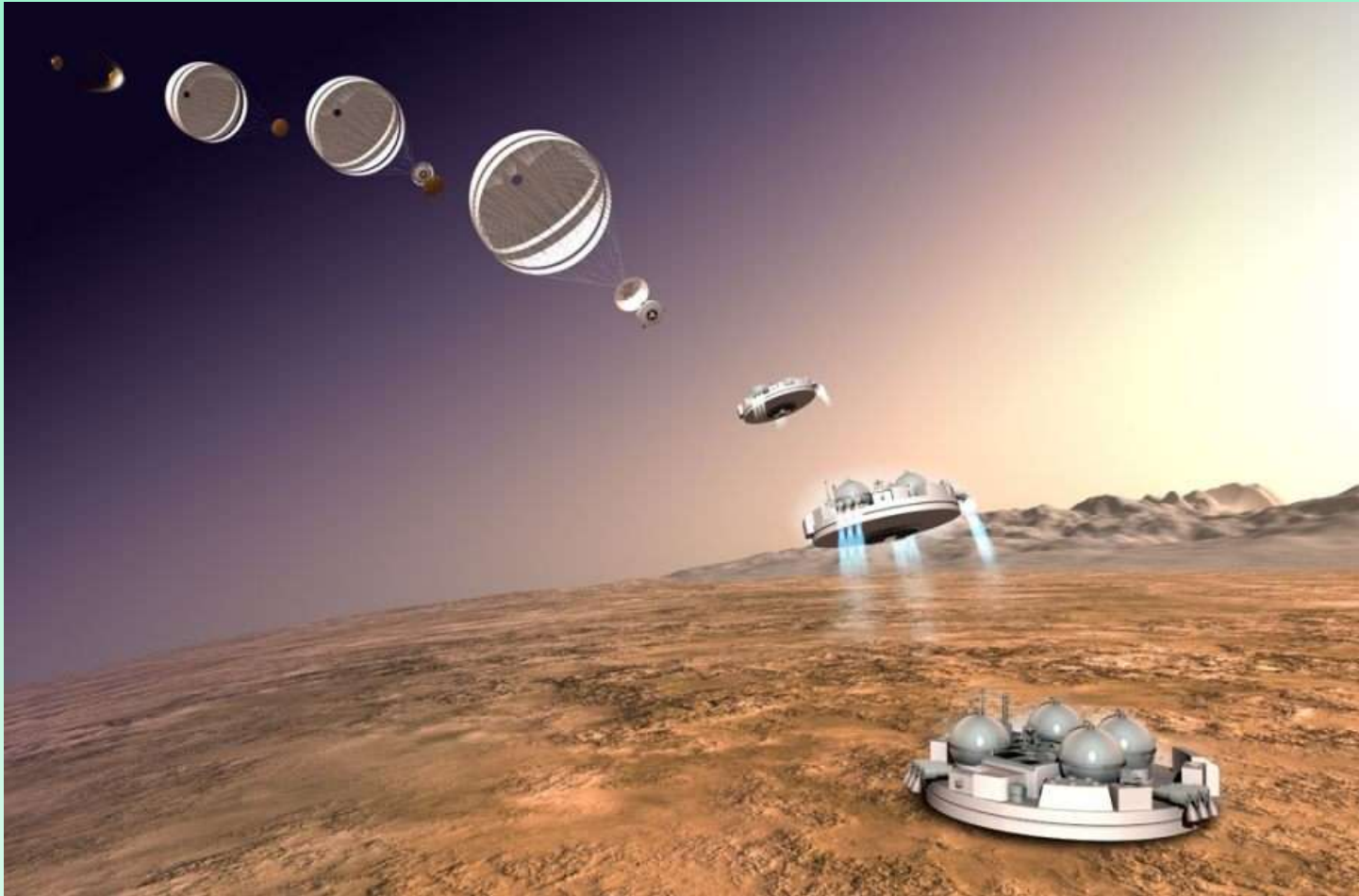
## ExoMars 2016

19.10.2016 – wejście TGO na orbitę Marsa,  
lądowanie Schiaparelli'ego na powierzchni.

# TGO



# TGO



## Planowane sondy marsjańskie

- *maj 2018* – InSight = Interior Exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport.
- *maj 2018* – ExoMars 2018.



## Planowane sondy marsjańskie

- *maj 2018* – InSight = Interior Exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport.
- *lipiec 2020* – ExoMars 2020.

## Planowane sondy marsjańskie

- *maj 2018* – InSight = Interior Exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport.
- *maj 2018* – Red Dragon.

# Red Dragon







# Dawn [2007/2011/2015]

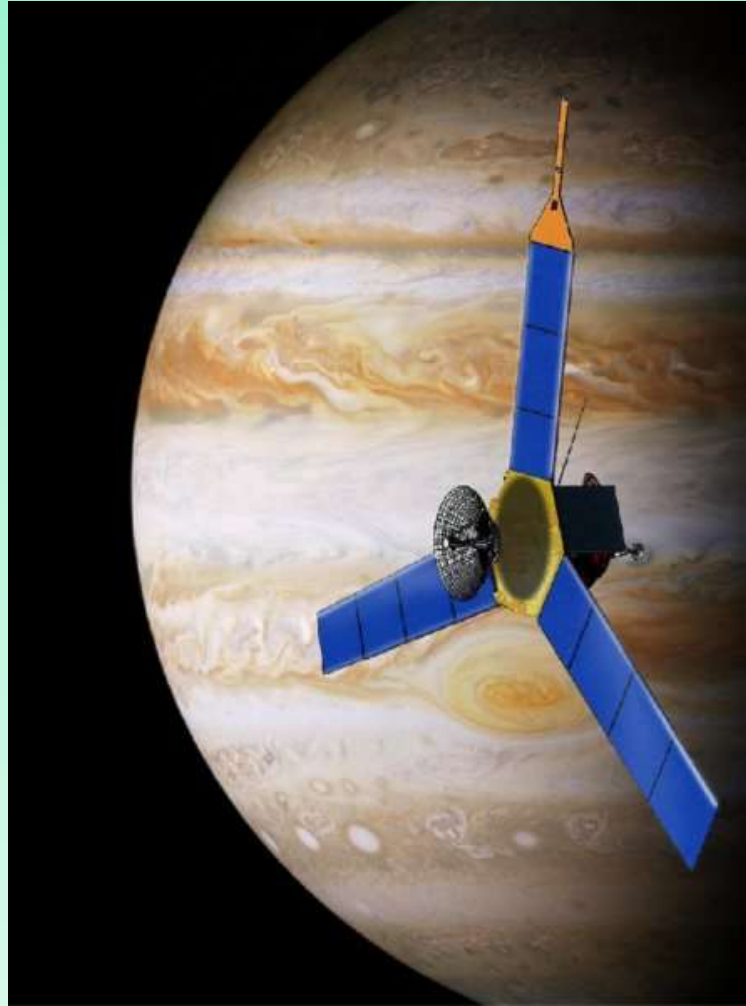


## Dawn

- Misja nominalnie ma zakończyć się w tym miesiącu, ale zapewne zostanie przedłużona do czasu wyczerpania się paliwa.
- Aczkolwiek w kwietniu...



## Juno [2011]



## Juno

- 27 maja sonda weszła w rejon przewagi grawitacyjnej Jowisza nad Słońcem (strefę Roche'a bądź Hilla).
- 5 lipca sonda ma wejść na orbitę planety.

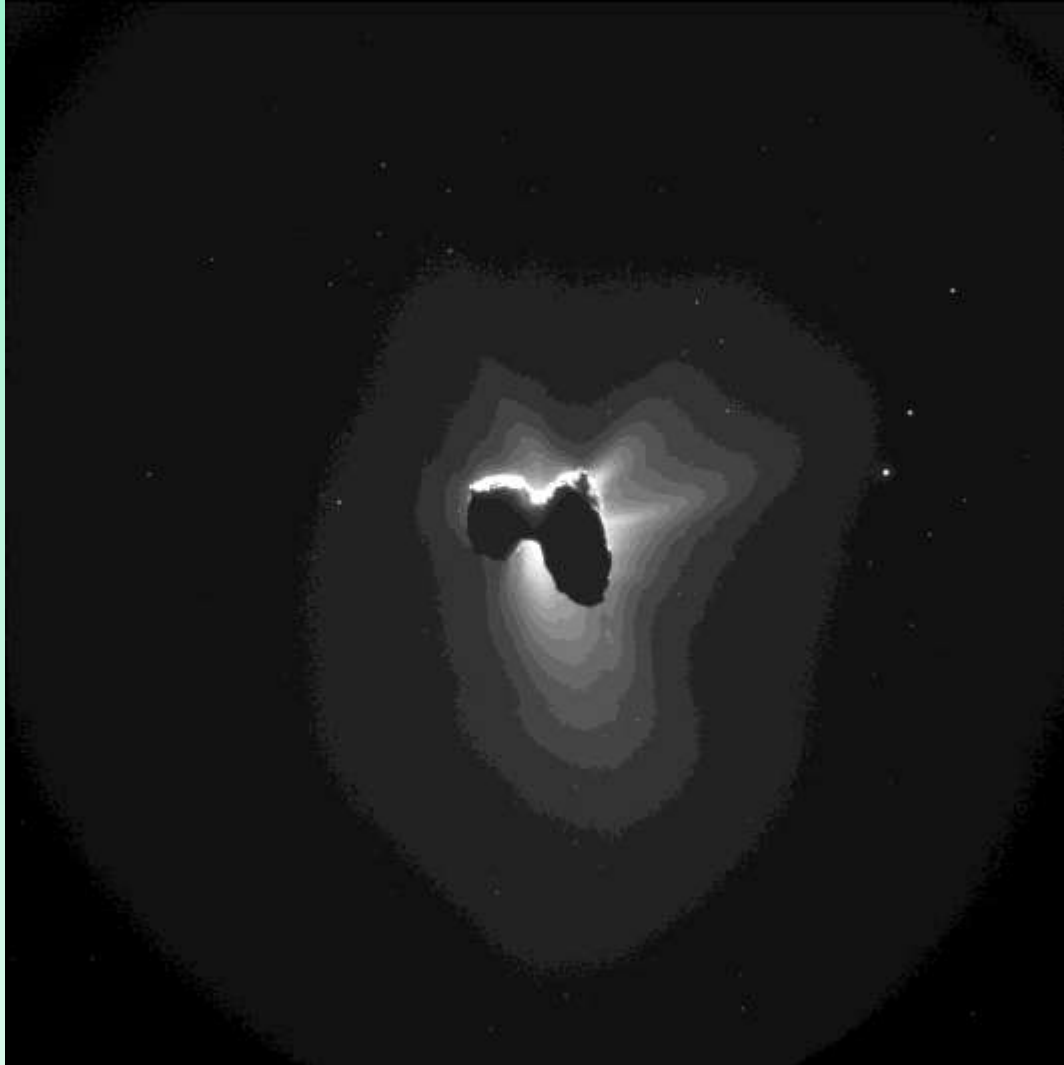


# Rosetta

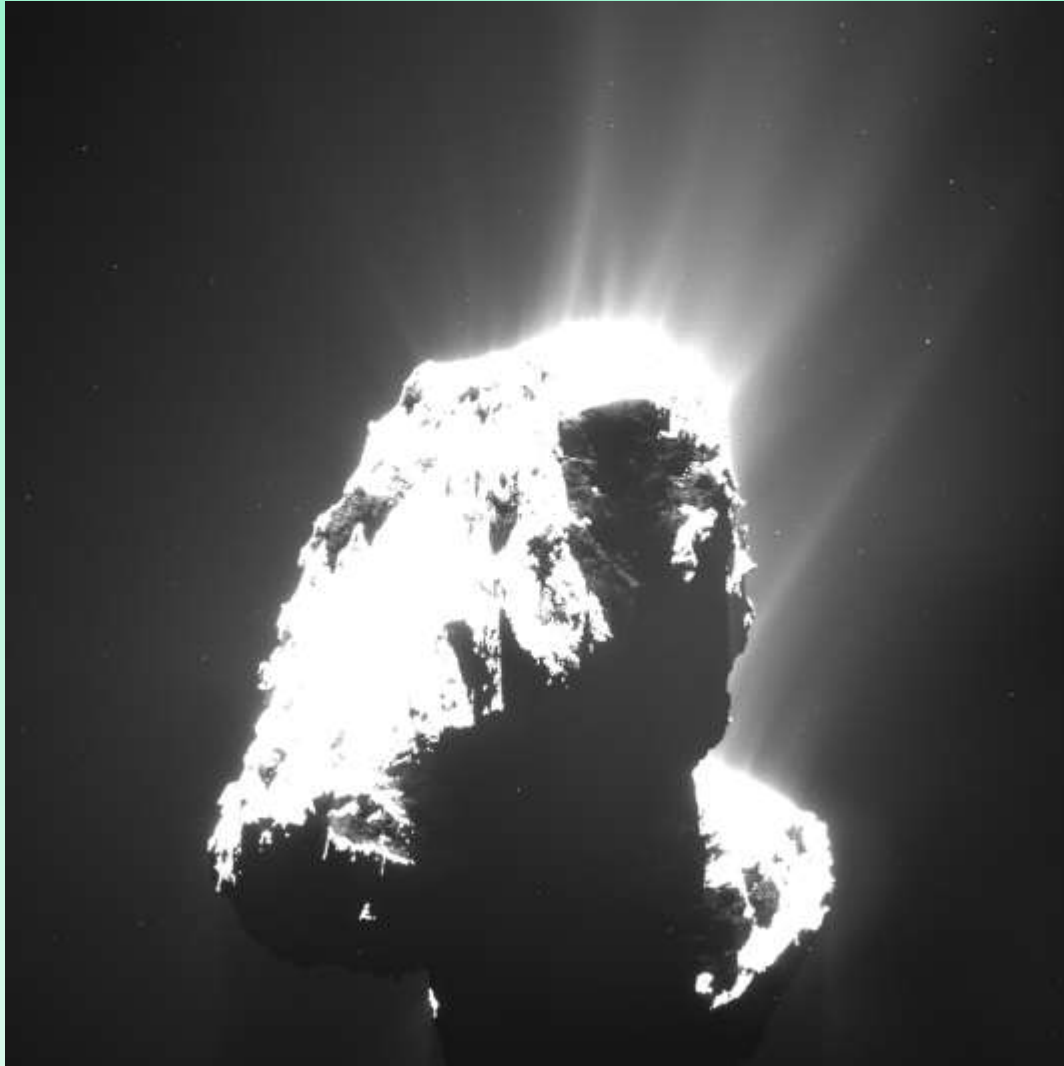




# Rosetta



# Rosetta

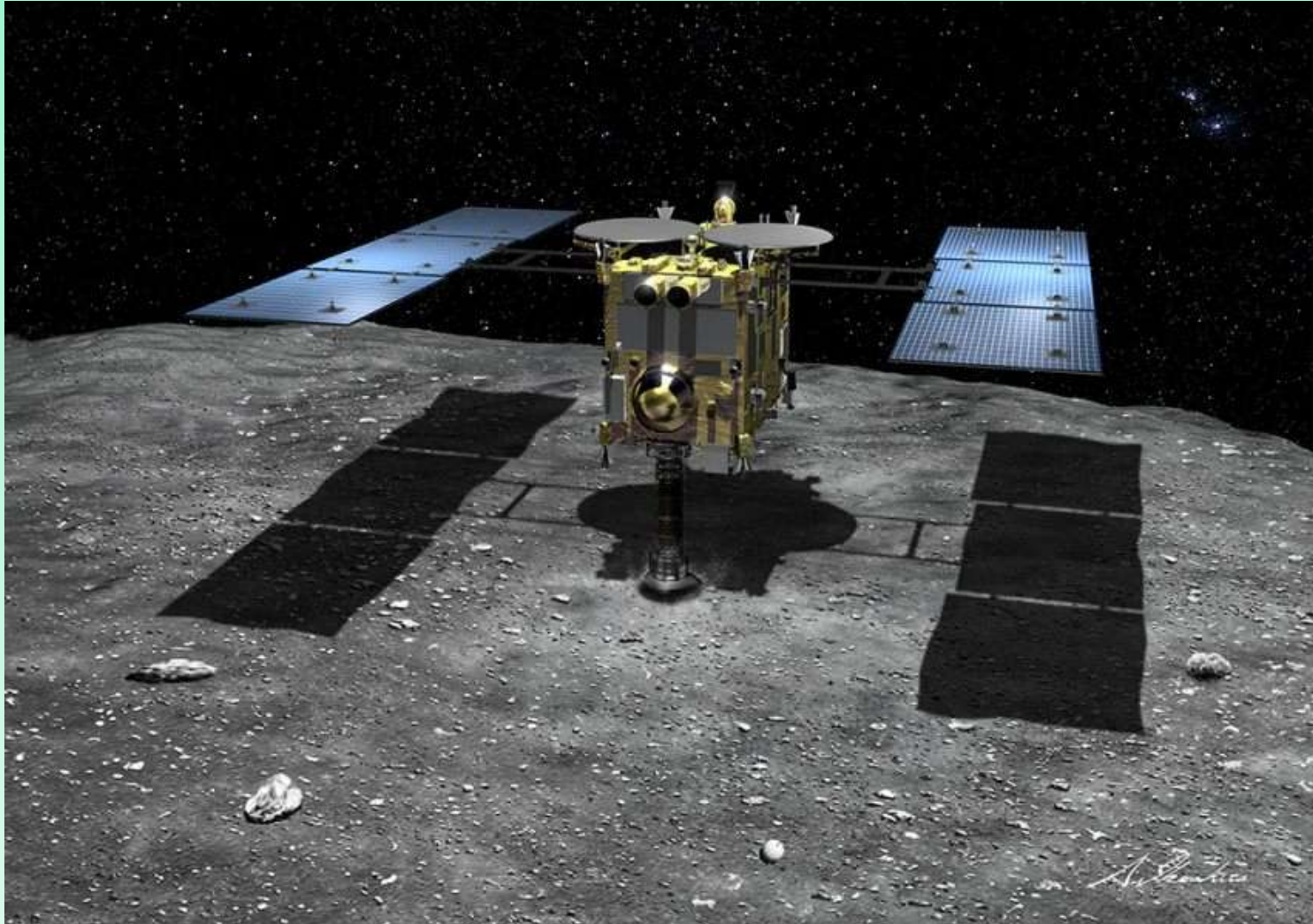


## Rosetta i Philae

- Osadzenie sondy na powierzchni jądra nastąpi 30 września.



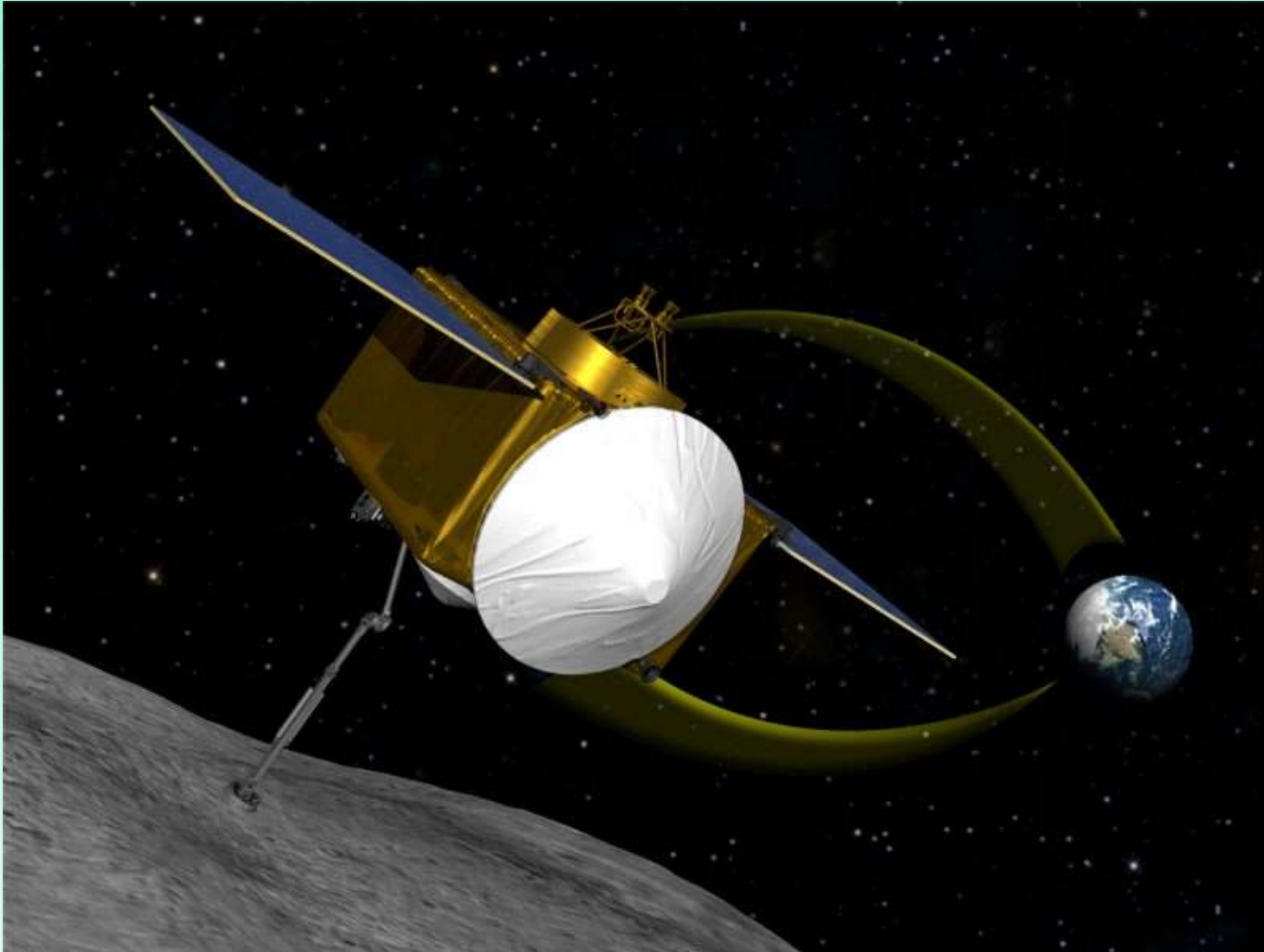
## Hayabusa-2 [2014]



## Hayabusa-2

- W kwietniu sonda rozpoczęło pierwszą sesję napędu jonowego. Potrwa ona do lipca.
- Kolejne sesje będą w latach 2017 i 2018.
- W połowie roku 2018 sonda ma wejść na orbitę planetki (1999JU3) Ryugu.

# OSIRIS-REx





## OSIRIS-REx

- Origins, Spectral Interpretations, Resource Identifications, Security-Regolith Explorer.
- Start rakieta Atlas-5 z Cape Canaveral ma nastąpić 8 września w oknie startowym 23:10 - 00:40 UT.
- 18.03.2019 sonda ma wejść na orbitę planetki (101955) Bennu.

## Zagadka

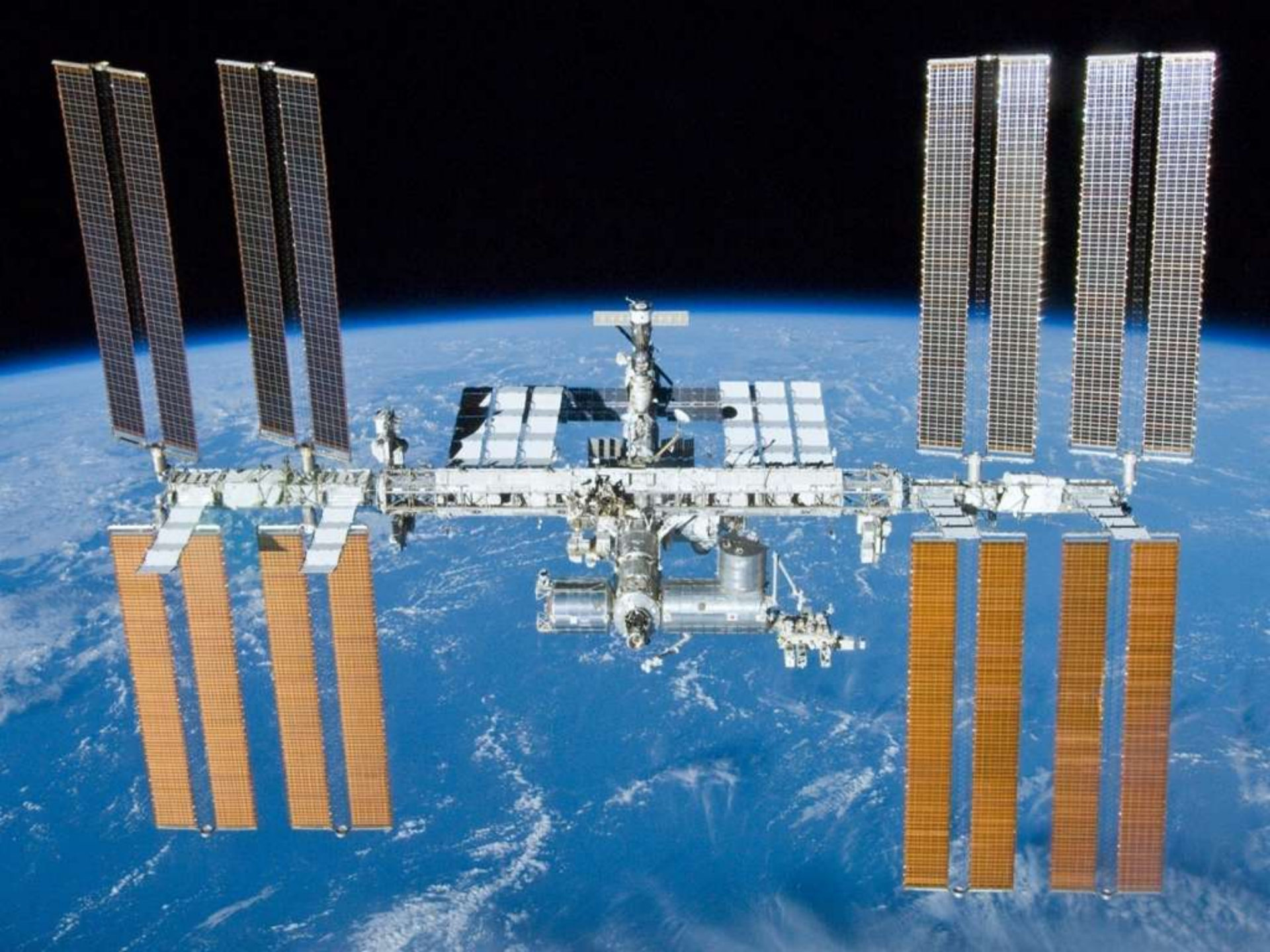
- Jakie ciało niebieskie przedstawia następujący film?



# Loty załogowe

**Waldemar Zwierzchlejski**  
**Częstochowa, 01.06.2016**





# Ekspedycja 47



## Ekspedycja 47

- Timothy Kopra (USA);
- Jurij Malenczenko (Rosja);
- Timothy Peake (Wlk. Brytania).



# Ekspedycja 47





## Ekspedycja 47

- 18.03.2016 o 21:26:38 z Bajkonuru nastąpił start rakiety Sojuz-FG ze statkiem Sojuz TMA-20M.
- Jego załogę stanowili:
  - Aleksiej Owczynin (Rosja, 1 lot);
  - Oleg Skripoczka (Rosja, 2 lot);
  - Jeffrey Williams (USA, 4 lot).
- 19.03.2016 o 03:09:55 statek połączył się z ISS.

# Ekspedycja 47



# Ekspedycja 47



# Ekspedycja 47



# Ekspedycja 47



## Ekspedycja 47

- 23.03.2016 z Cape Canaveral wystartowała rakietą Atlas-5 w wersji 401 ze statkiem transportowym Cygnus-6 „Rick Husband”. Silnik RD-180 pierwszego stopnia działał 5 sekund za krótko, skompensowano to 80-sekundowym wydłużeniem pracy silnika drugiego stopnia.
- 24.03.2016 o 10:51 Cygnus-6 został uchwyciony, a o 14:52 przyłączony do nadirowego portu modułu Unity.

# Cygnus-6





# Cygnus-6



## Rick Husband (1957-2003)



# Cygnus-6



## Ekspedycja 47

- 30.03.2016 o 14:15:24 statek Progress M-29M odłączył się od ISS.

## Ekspedycja 47

- 31.03.2016 o 16:23:57 z Bajkonuru wystrzelona została rakieta nośna Sojuz-2.1a, która wyniosła transportowy statek kosmiczny Progress MS-2.
- Jego połączenie z ISS wykonane zostało 02.04.2016 o 17:57:45.

# Ekspedycja 47





## Ekspedycja 47

- 08.04.2016 o 20:43:31 z Cape Canaveral wystrzelona została rakietą Falcon 9R Upgrade, która wyniosła na orbitę ISS automatyczny statek transportowy Dragon 8.
- Połączenie Dragona z ISS wykonane zostało 10.04.2016.

## Ekspedycja 47

- W ładowni Dragona-8 znajdował się eksperymentalny nadmuchiwany moduł BEAM (Bigelow Expandable Activity Module), który 16.04.2016 został dołączony do ISS - do bocznego węzła CBM modułu Tranquility.

## Ekspedycja 47

- Wykonany został ze wzmocnionej tkaniny na bazie Vectranu. Przedmiotem testu jest sprawdzenie funkcjonalności rozwiązania w lotach załogowych, w tym odporności na promieniowanie i przebicie. NASA zapłaciła wykonawcy 17,8 miliona USD.
- Masa modułu wynosi 1413 kg, długość w stanie złożonym 1,7 m, średnica w stanie złożonym 2,4 m, objętość w stanie złożonym 3,6 m<sup>3</sup>, objętość w stanie rozłożonym 16 m<sup>3</sup>.

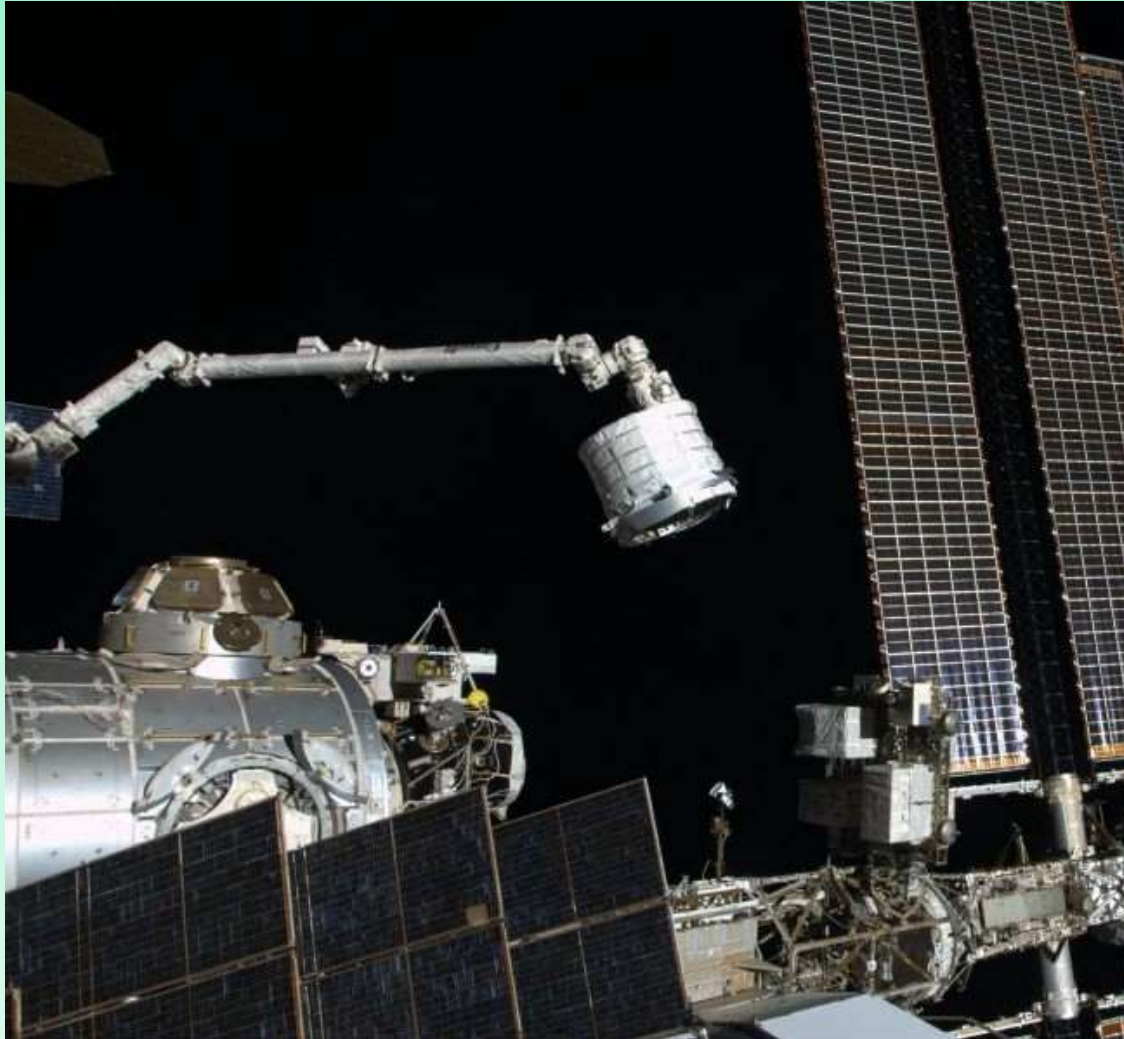
# BEAM



# BEAM

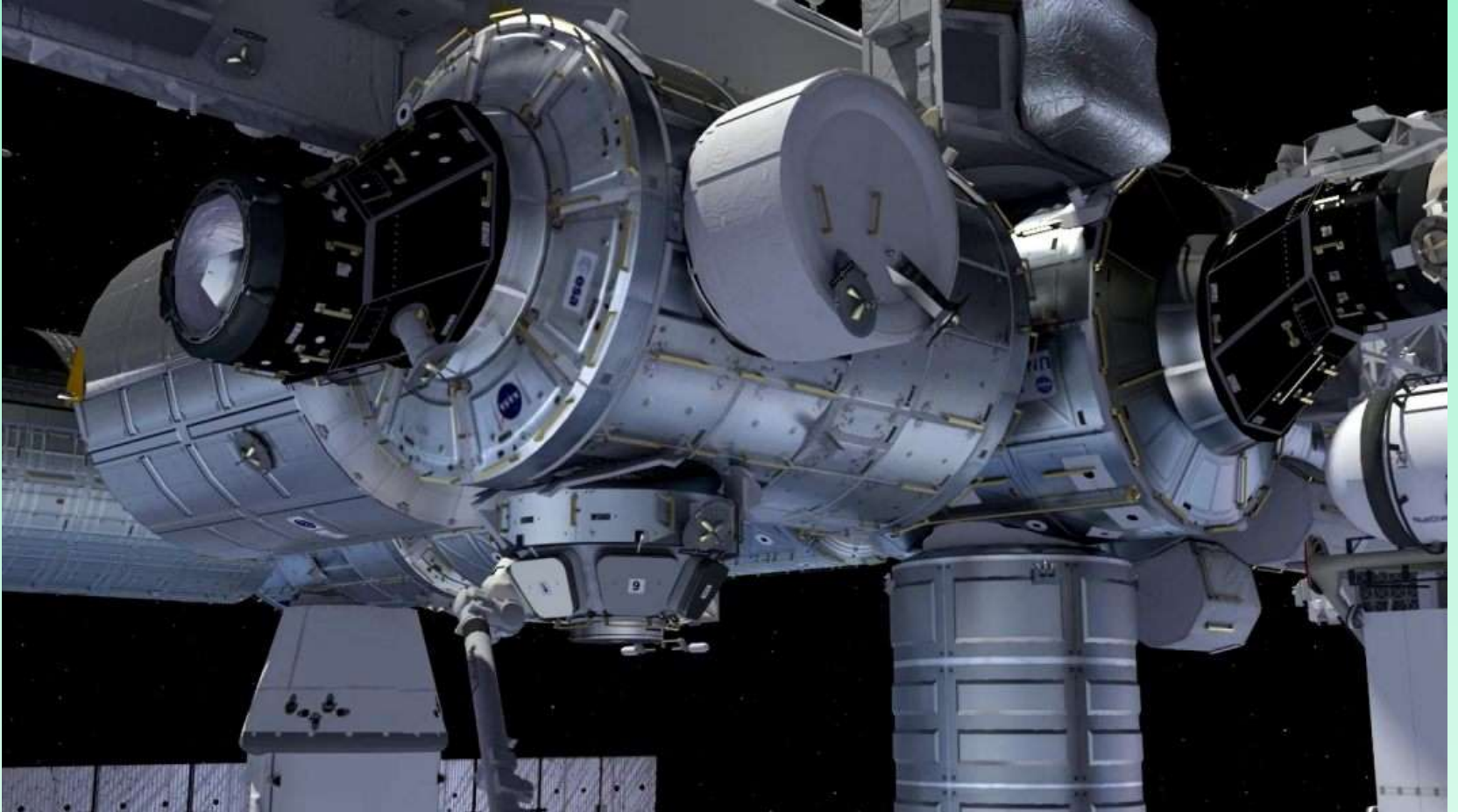


# BEAM





# BEAM



# BEAM



## Ekspedycja 47

- 11.05.2016 o 10:02 nastąpiło odłączenie Dragona-8 od ISS, a o 13:19 jego zwolnienie.
- Statek zwodował 11.05.2016 o 18:51 na wschodnim Pacyfiku.



# Ekspedycja 47



# Ekspedycja 47



# Ekspedycja 47





## Ekspedycja 47

- 26.05.2016 o 10:10 rozpoczęto rozkładanie modułu BEAM. Procedura miała potrwać ok. 45 minut, jednak została wstrzymana o 12:30, gdyż efekt pompowania był znacznie mniejszy, niż zakładano.

# Nieudane rozłożenie BEAM



## Ekspedycja 47

- 28.05.2016 pomiędzy 13:04 a 20:10 z powodzeniem rozłożono moduł BEAM.

Film

Rozłożenie BEAM

## Ekspedycja 47 – najbliższe wydarzenia

- 14 czerwca od ISS odłączony zostanie Cygnus-6.
- 22 czerwca, po wykonaniu manewru hamowania, w jego wnętrzu zostanie wywołany pożar.

## Ekspedycja 48 – najbliższe wydarzenia

- Statek Sojuz TMA-19M odłączy się od ISS i powróci na Ziemię 18 czerwca. Rozpocznie się Ekspedycja 48.



## Ekspedycja 48 – najbliższe wydarzenia

- Statek Sojuz MS-01 ma wystartować 24.06.2016 o 06:42. Na jego pokładzie będą:
  - Anatolij Iwaniszyn (Rosja, 2 lot);
  - Takuya Onishi (Japonia, 1 lot);
  - Kathleen Rubins (USA, 1 lot).
- Statek połączy się z ISS 26 czerwca.

## Ekspedycja 48



# Ekspedycja 48



## Ekspedycja 48 – najbliższe wydarzenia

Kolejne statki transportowe do ISS wystartują:

- 06.07.2016 – Cygnus-5;
- 07.07.2016 – Progress MS-03;
- 16.07.2016 – Dragon-9.

## Ekspedycja 48 – najbliższe wydarzenia

W lipcu dwóch Amerykanów wyjdzie na zewnątrz stacji, by okablować przywieziony przez Dragona węzeł IDA-2.

## Ekspedycja 49 – najbliższe wydarzenia

- Statek Sojuz TMA-20M odłączy się od ISS i powróci na Ziemię 7 września. Rozpocznie się Ekspedycja 48.



## Ekspedycja 49 – najbliższe wydarzenia

- Statek Sojuz MS-02 ma wystartować 23.09.2016.  
Na jego pokładzie będą:
  - Siergiej Ryżykow (Rosja, 1 lot);
  - Andriej Borisienko (Rosja, 2 lot);
  - Robert Kimbrough (USA, 2 lot).

## Ekspedycja 49



# Ekspedycja 49







## Tiangong-2

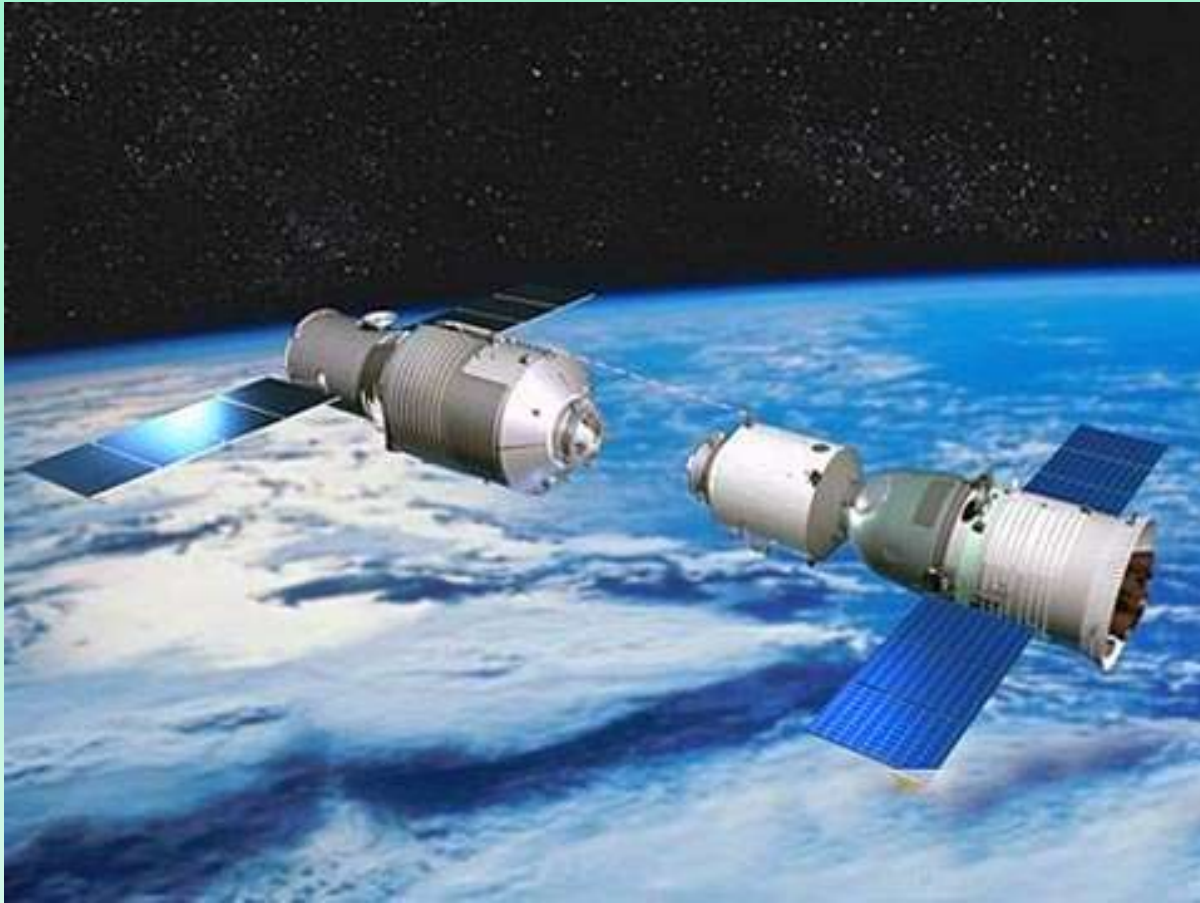
- Druga eksperymentalna chińska stacja kosmiczna Tiangong-2 ma zostać wystrzelona na orbitę we wrześniu. 17 października ma w jej kierunku zostać wysłany statek Shenzhou-11 z dwuosobową załogą, która pozostanie tam przez miesiąc.

# Tiangong-2





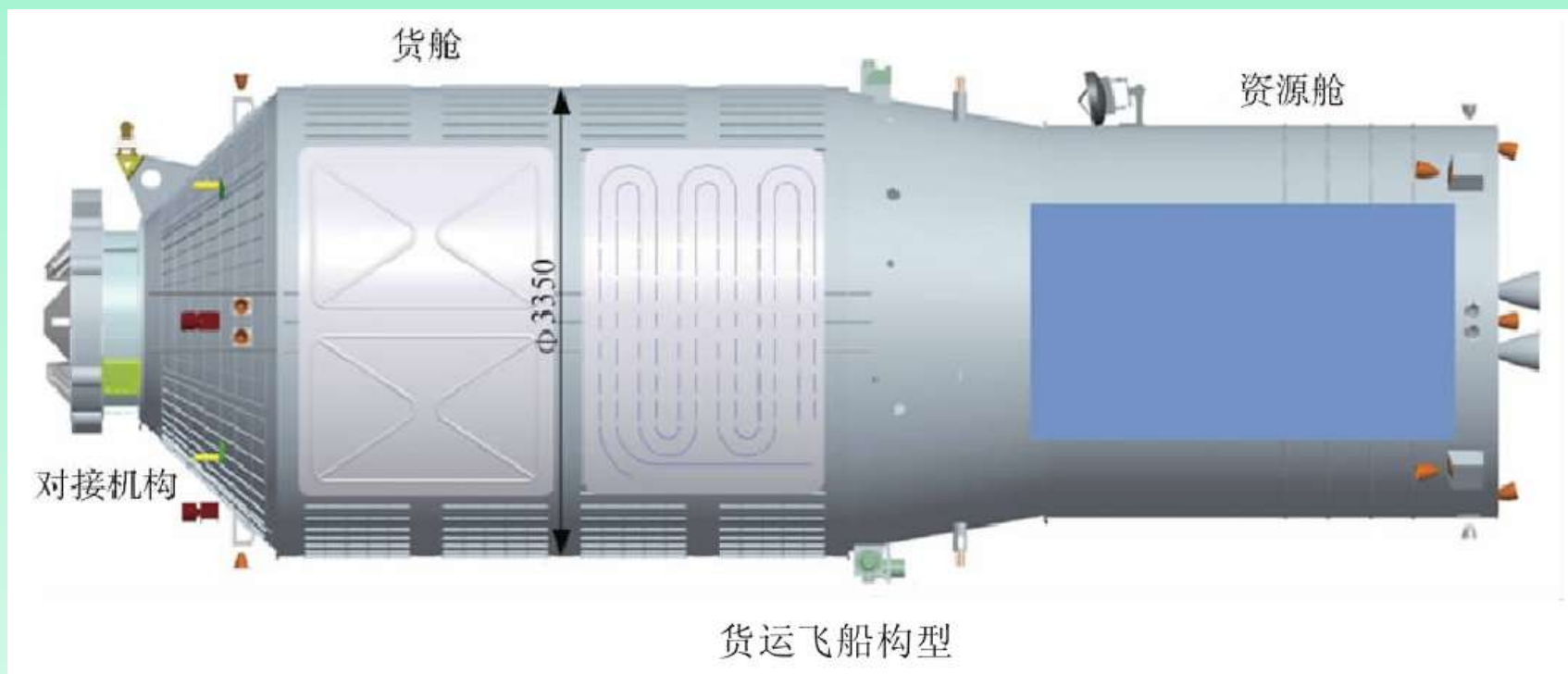
# Tiangong-2



## Tiangong-2

- W roku 2017 do stacji ma dołączony zostać statek Tianzhou-1 oraz – być może – kolejny załogowy Shenzhou-12.
- To przygotowania do montażu na orbicie (w latach 2019-2022) chińskiej modułowej stacji orbitalnej.

# Tiangong-2



# Chińska stacja orbitalna





# Inne wydarzenia

**Waldemar Zwierzchlejski**  
**Częstochowa, 01.06.2016**

## Marzec 2016

- 04 – Canaveral, Falcon-9, SES-9
- 09 – Kourou, Ariane-5, Eutelsat 65 West A
- 10 – Sriharikota, PSLV-XL, IRNSS-R1F
- 13 – Bajkonur, Sojuz-2.1b, Resurs-P No. 3
- 24 – Plesieck, Sojuz-2.1a, Kosmos 2515 (Bars)
- 26 – utrata łączności z Hitomi (ASTRO-H)
- 29 – Xichang, CZ-3A, Beidou-2 (IGSO-6)



# OCISLY

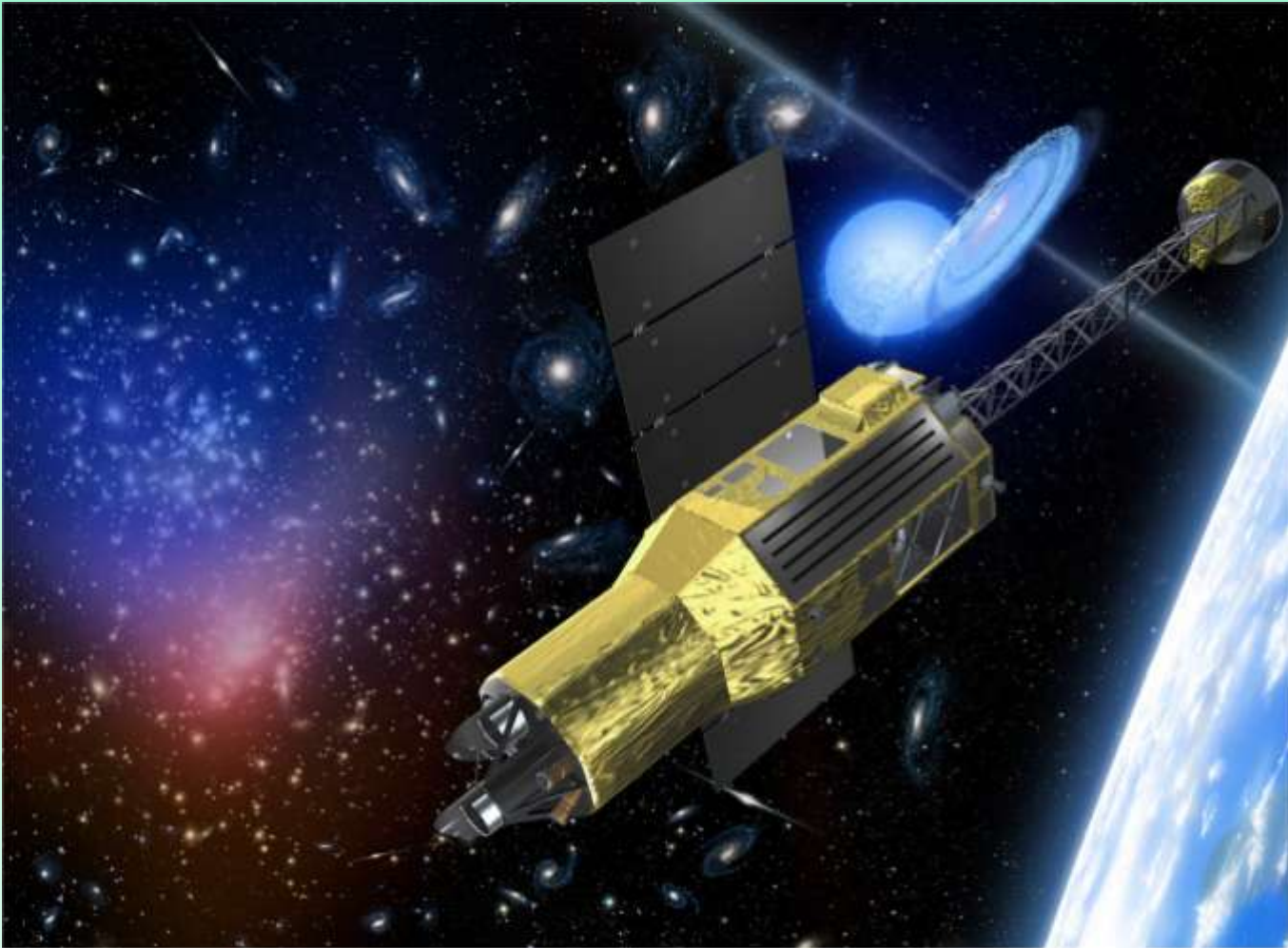


Space Head News © Credit Dawn Leek Taylor / JNN

# Resurs-P № 3



# Hitomi

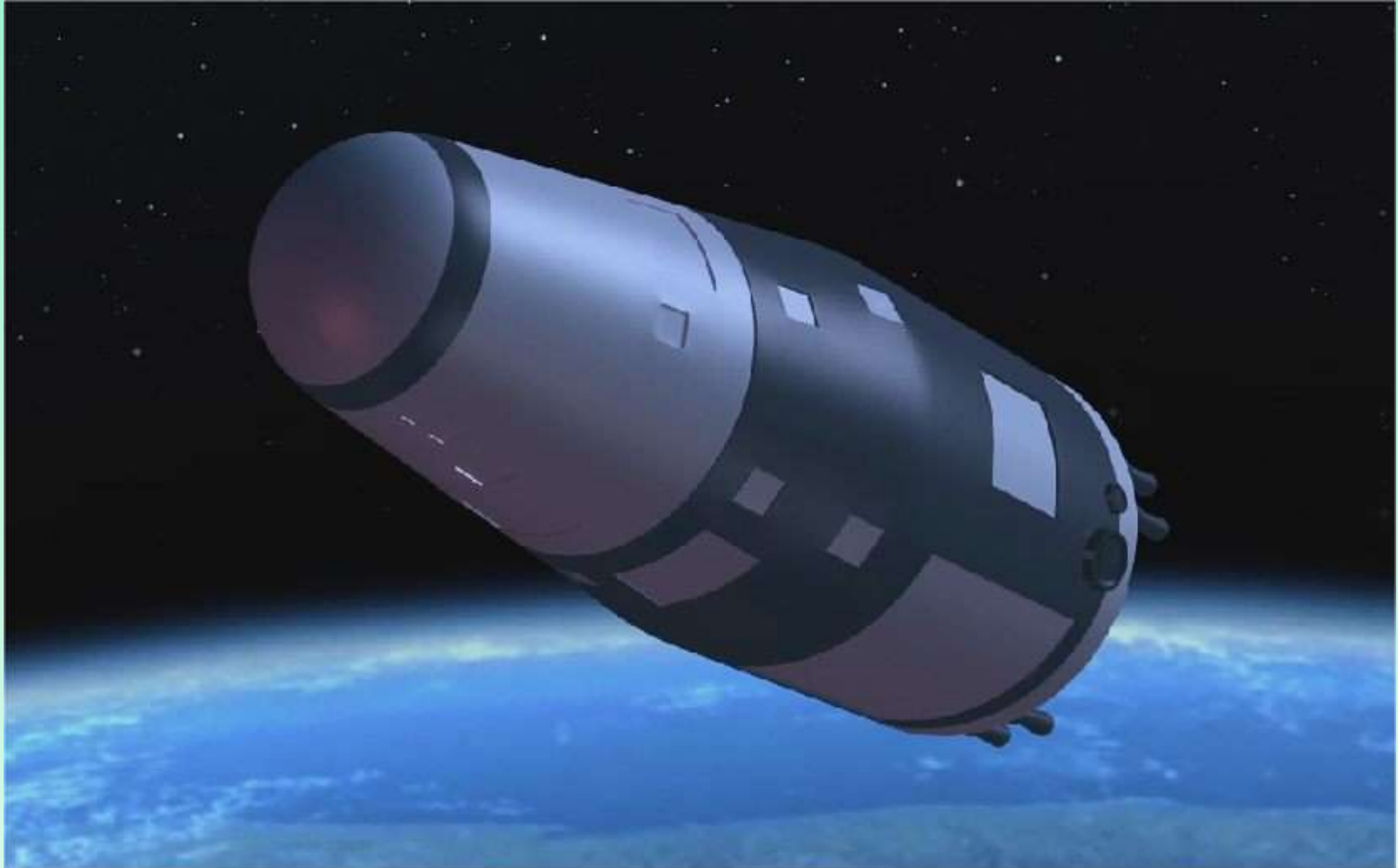


## Kwiecień 2016

- 02 – *Van Horn, New Shepard*
- 05 – Jiuquan, CZ-2D, Shijian-10 (18.04. powrót)
- 08 – Canaveral, Falcon-9, Dragon-8 (OCISLY)
- 19 – *Semnan, Simorgh, Dosti ?*
- 25 – Kourou, Sojuz-STA/Fregat-M, Sentinel-1B, MICROSCOPE, 3 CubeSaty
- 28 – Wostocznyj, Sojuz-2.1a/Wołga, MWŁ-300 (Michajło Łomonosow), Aist-2, SamSat-218/D
- 28 – Sriharikota, PSLV-XL, IRNSS-R1F



# Shijian-10



# Shijian-10



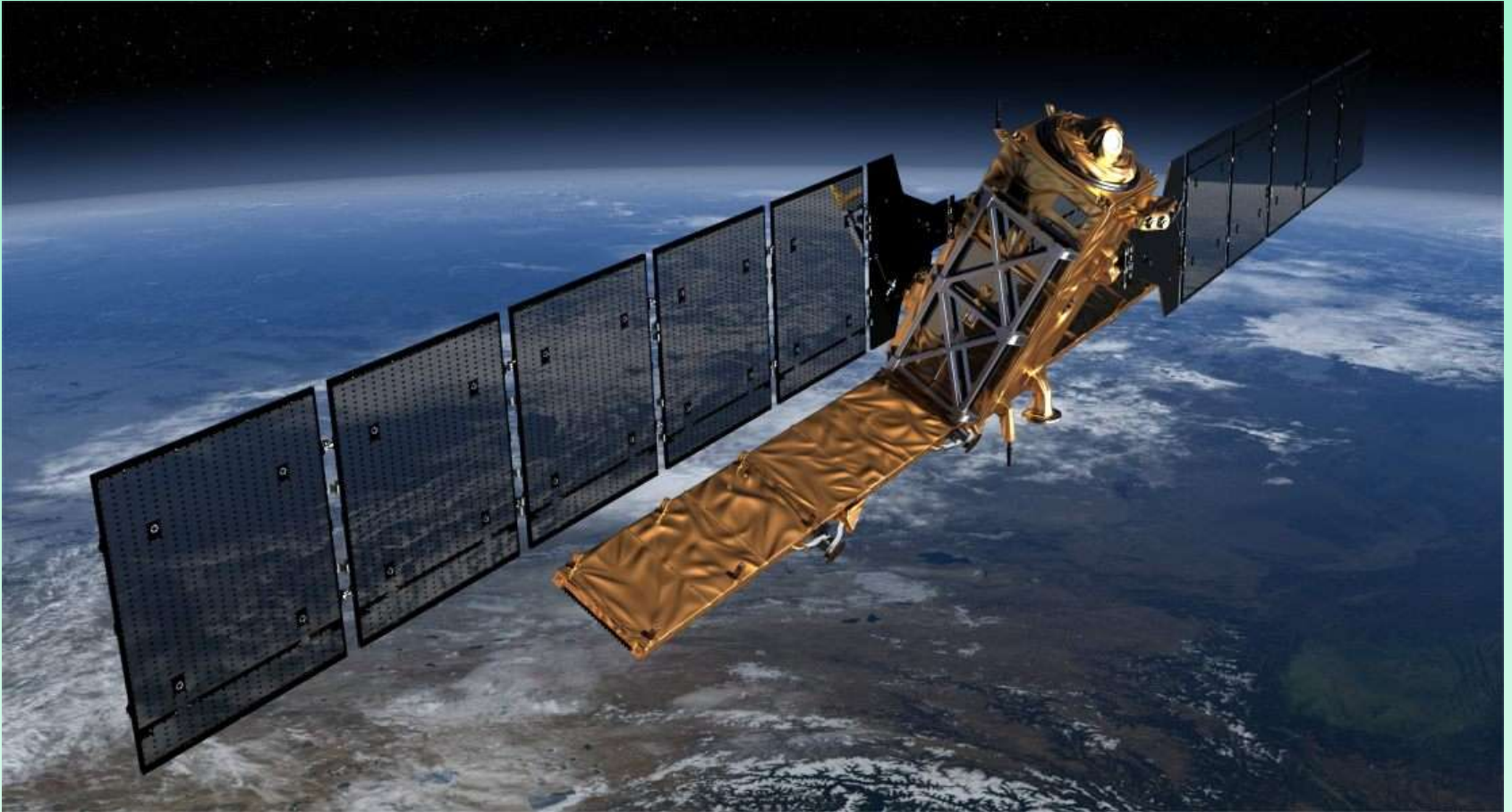
@军报记者



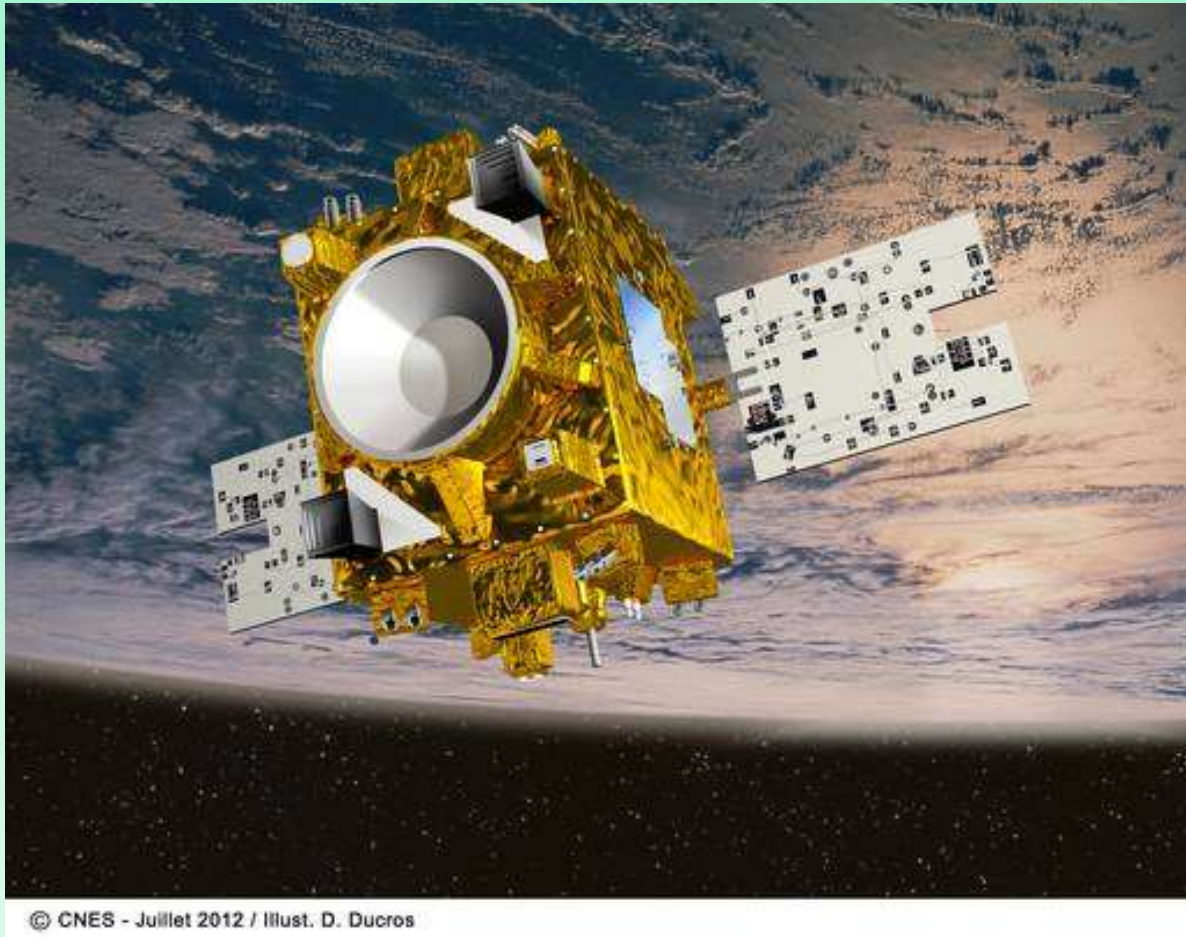
# Simorgh



# Sentinel-1B



# MICROSCOPE (Microsatellite a traînée Compensée pour l'Observation du Principe d'Equivalence)

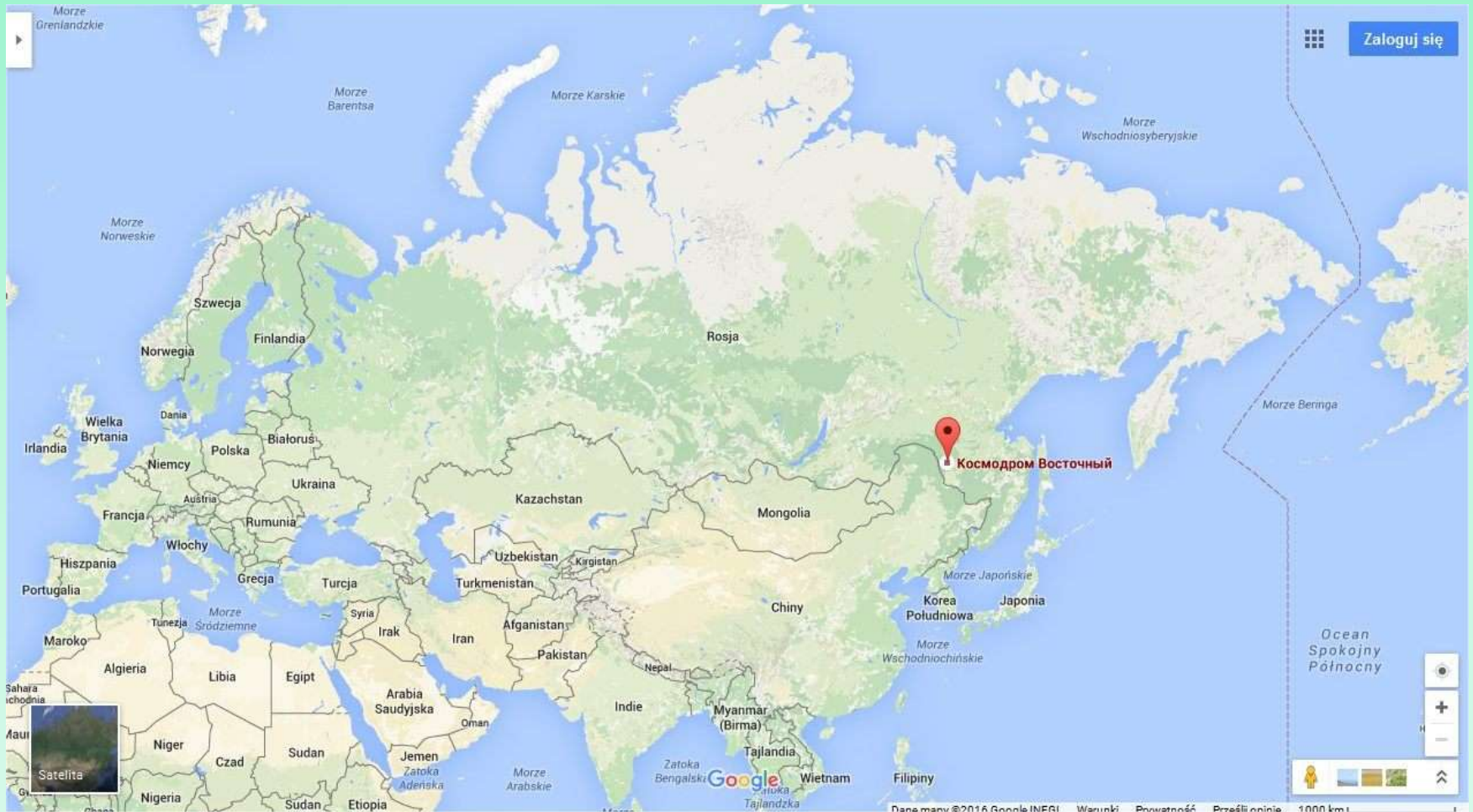


## Wostocznyj

- $51^{\circ}49' \text{ N}$ ,  $128^{\circ}18' \text{ E}$
- Ciołkowskij (d. Uglegorsk) w obwodzie amurskim
- Rozpoczęcie budowy – 2010
- Koszt – 13,5 mld USD



# Wostocznyj



# Wostocznyj

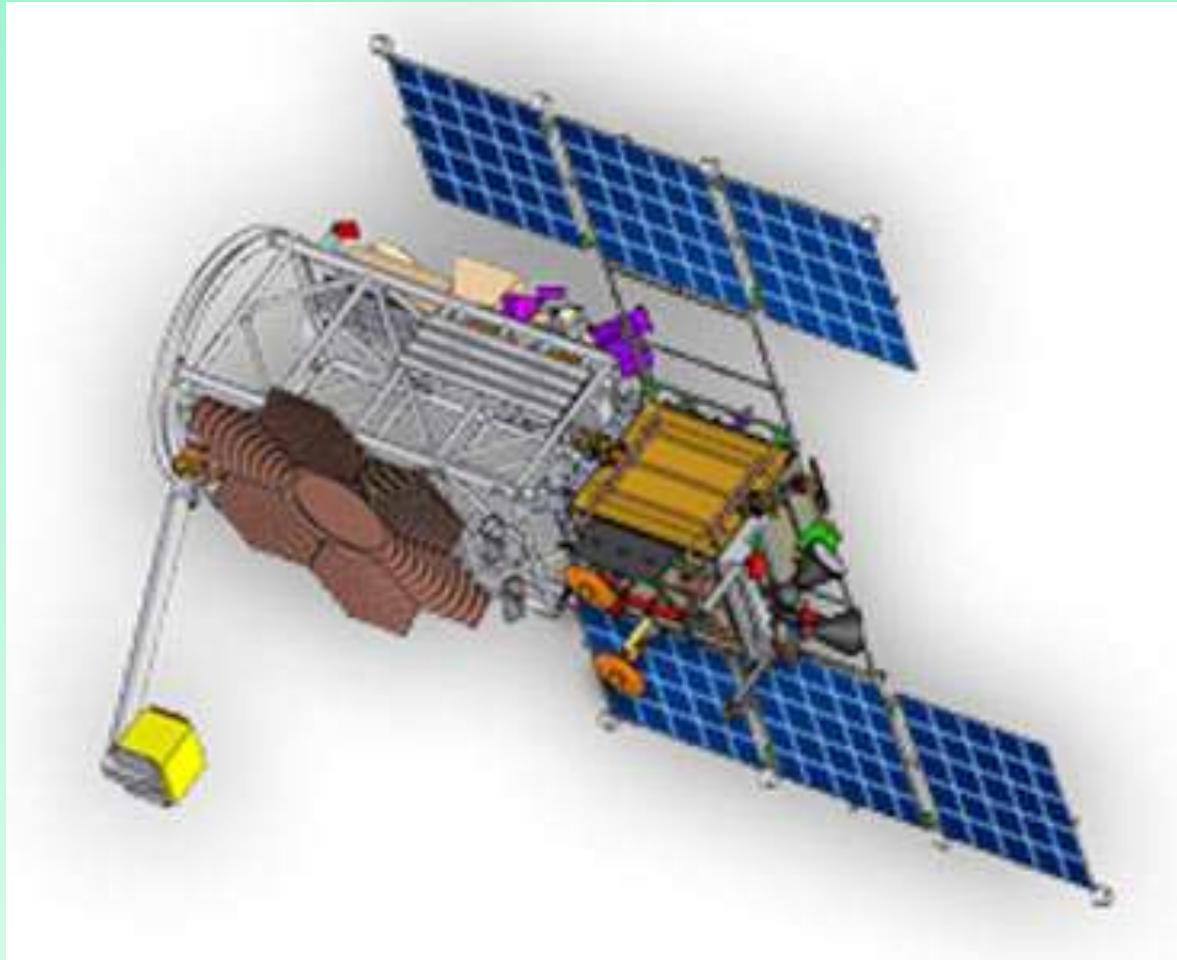




# Wostocznyj



# Wostocznyj



Film

Lądowania SpaceX

## Maj 2016

- 06 – Canaveral, Falcon-9, JCSat-14 (OCISLY)
- 15 – Jiuquan, CZ-2D, Yaogan-30
- 24 – Kourou, Sojuz-STB/Fregat-MT, Galileo-11, 12
- 27 – Canaveral, Falcon-9, Thaicom-8 (OCISLY)
- 29 – Plesieck, Sojuz-2.1b/Fregat-M, Kosmos 2516
- 30 – Taiyuan, CZ-4B, Ziyuan-3 02, Fresco, Batata

# Falcon-9R



# Falcon-9R





# Falcon-9R



# Falcon-9R



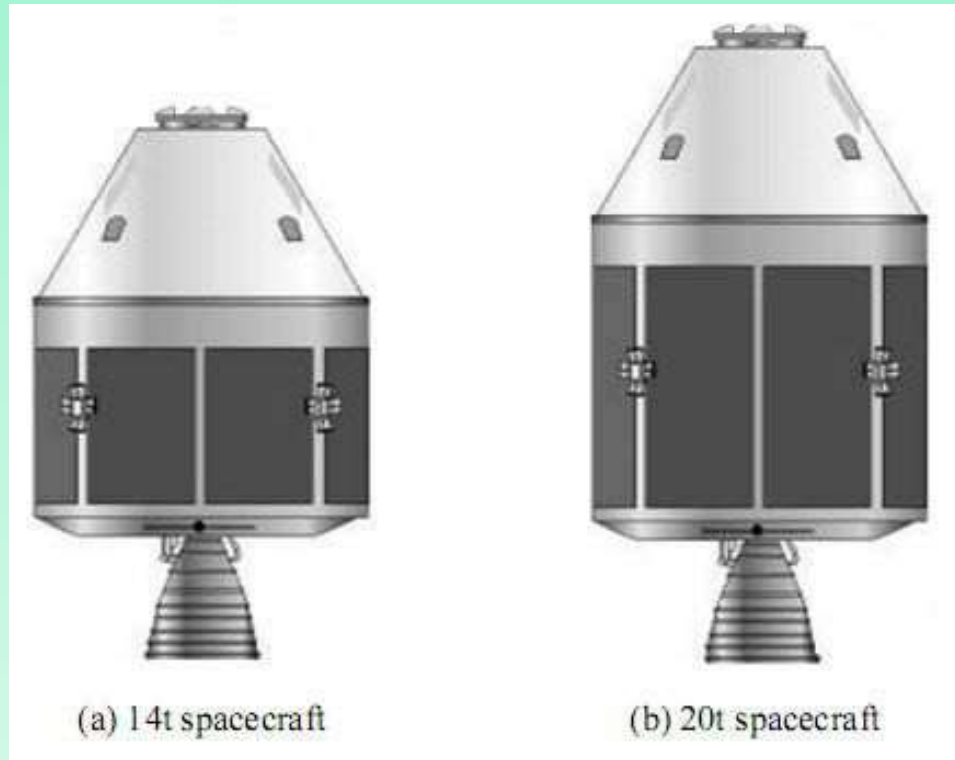
Film

Lądowanie Falcona

## Plany

27 czerwca z nowego chińskiego kosmodromu Wenchang zadebiutuje rakietą CZ-7, która wyniesie na orbitę kabinę testową „chińskiego Oriona”.

# CZ-7 i „chiński Orion”



Uwagi? Pytania?



# Koniec

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

<http://www.ptma.ajd.czest.pl/astroexpress.php>