



Astroexpress

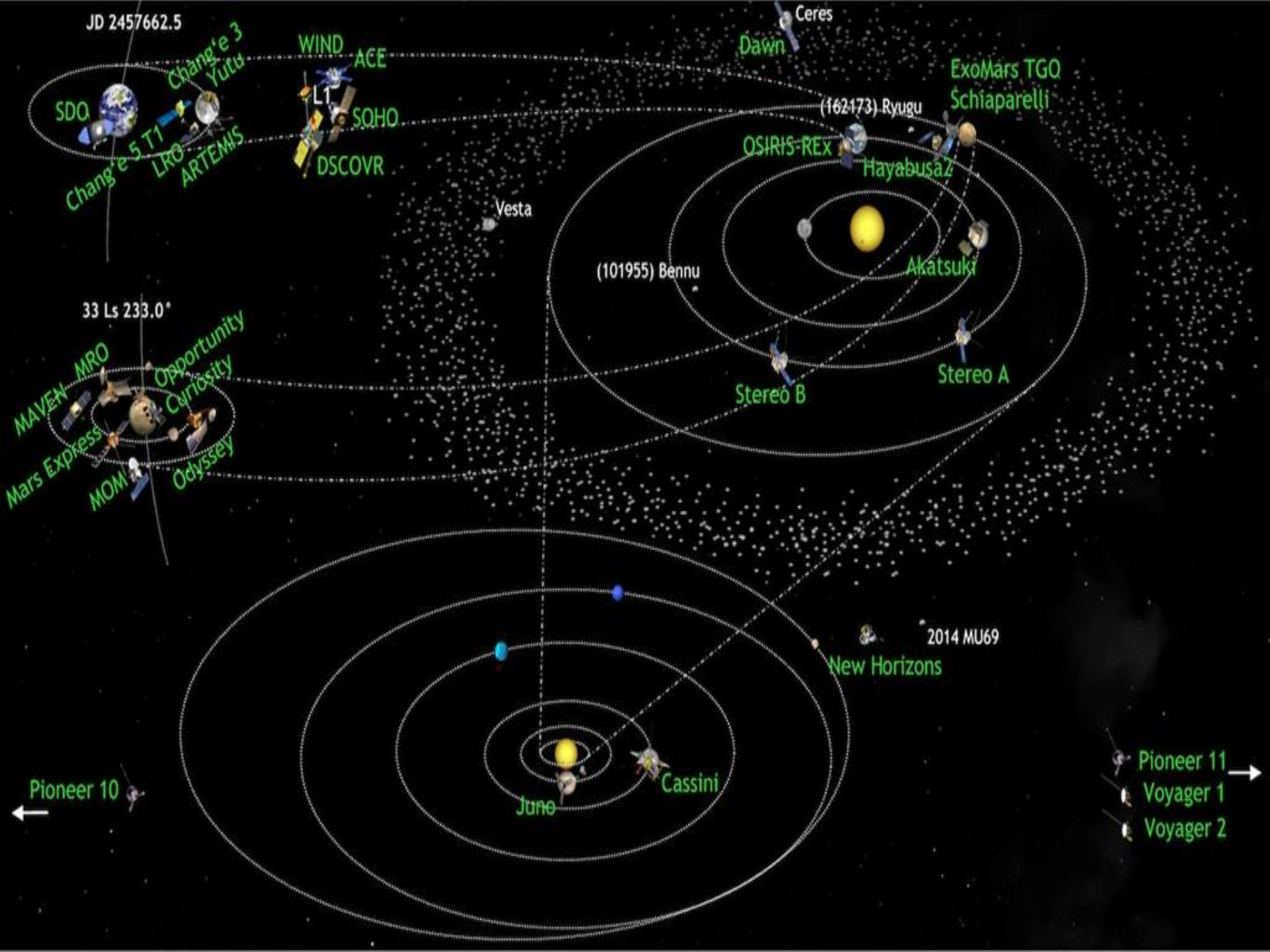
32

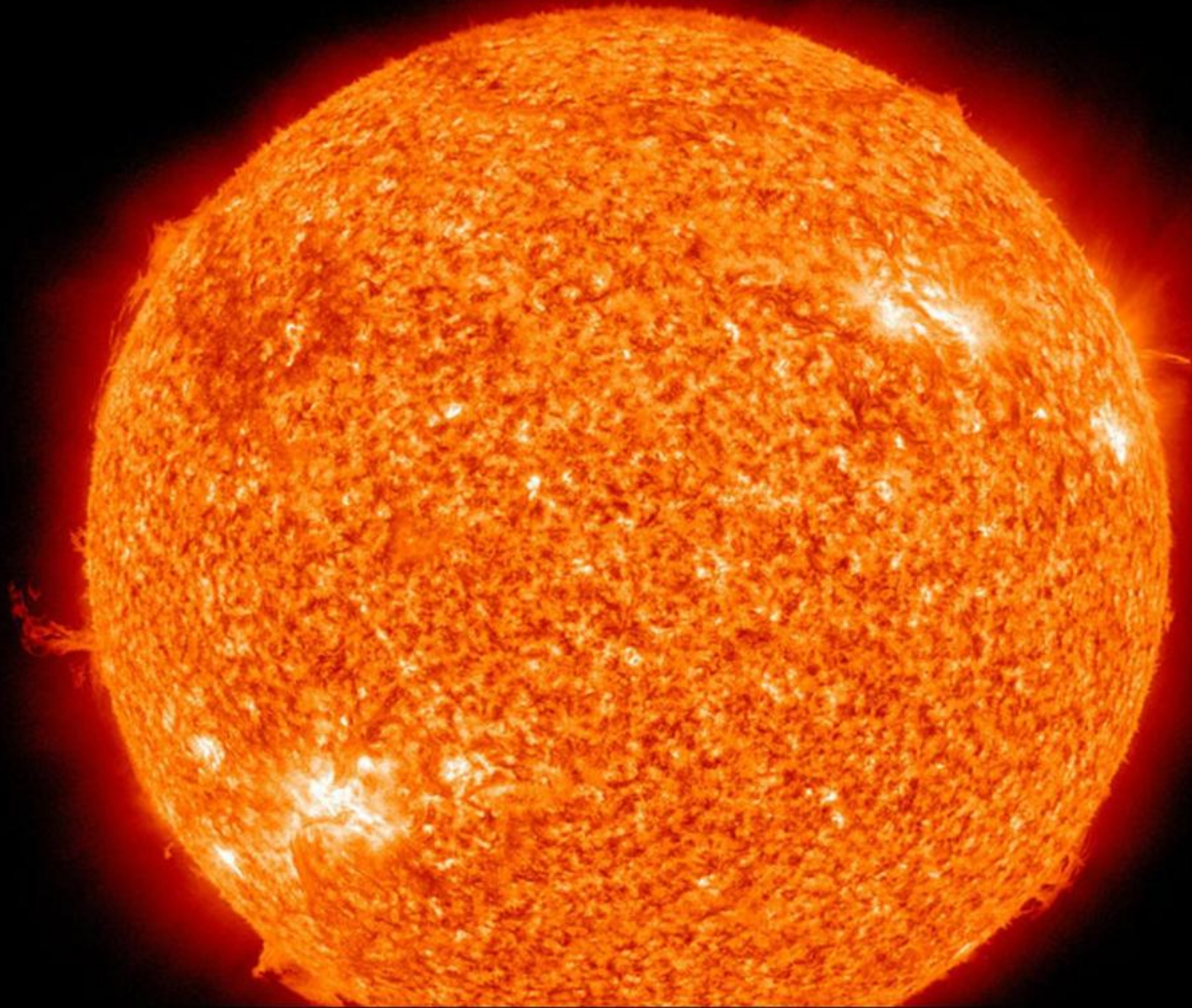
Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 26.10.2016



Sondy kosmiczne

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 26.10.2016



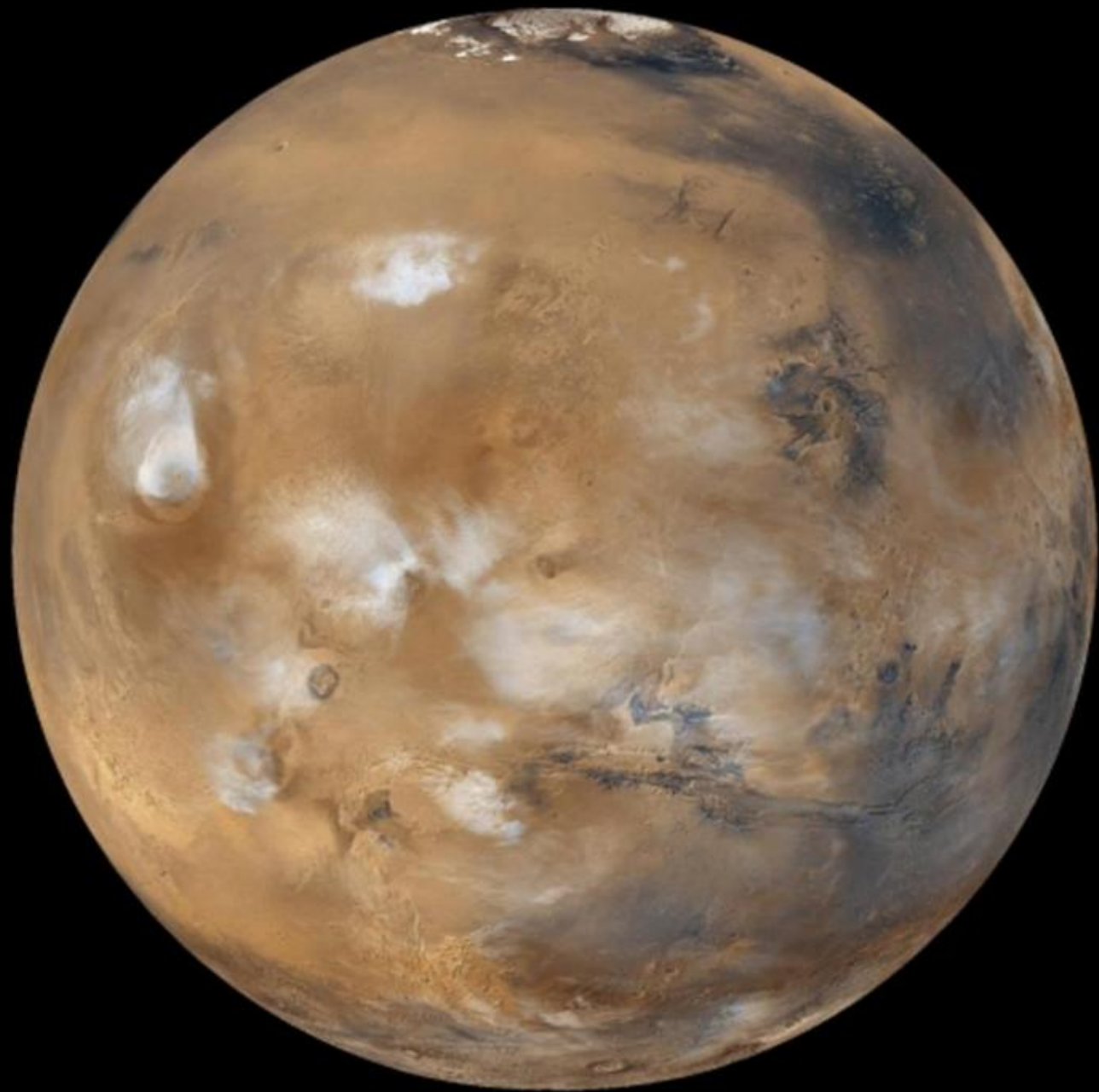


STEREO-B



STEREO-B

- 01.10.2014 podczas planowego resetu komputera STEREO-B w związku ze zbliżającą się koniunkcją ze Słońcem, doszło do utraty z nią kontaktu. Nie został on odzyskany po koniunkcji.
- Próby odzyskania kontaktu wznowiono 30.11.2015.
- 22.08.2016 sieć DSN uzyskała falę nośną z sondy STEREO-B.



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.

ExoMars 2016



ExoMars 2016

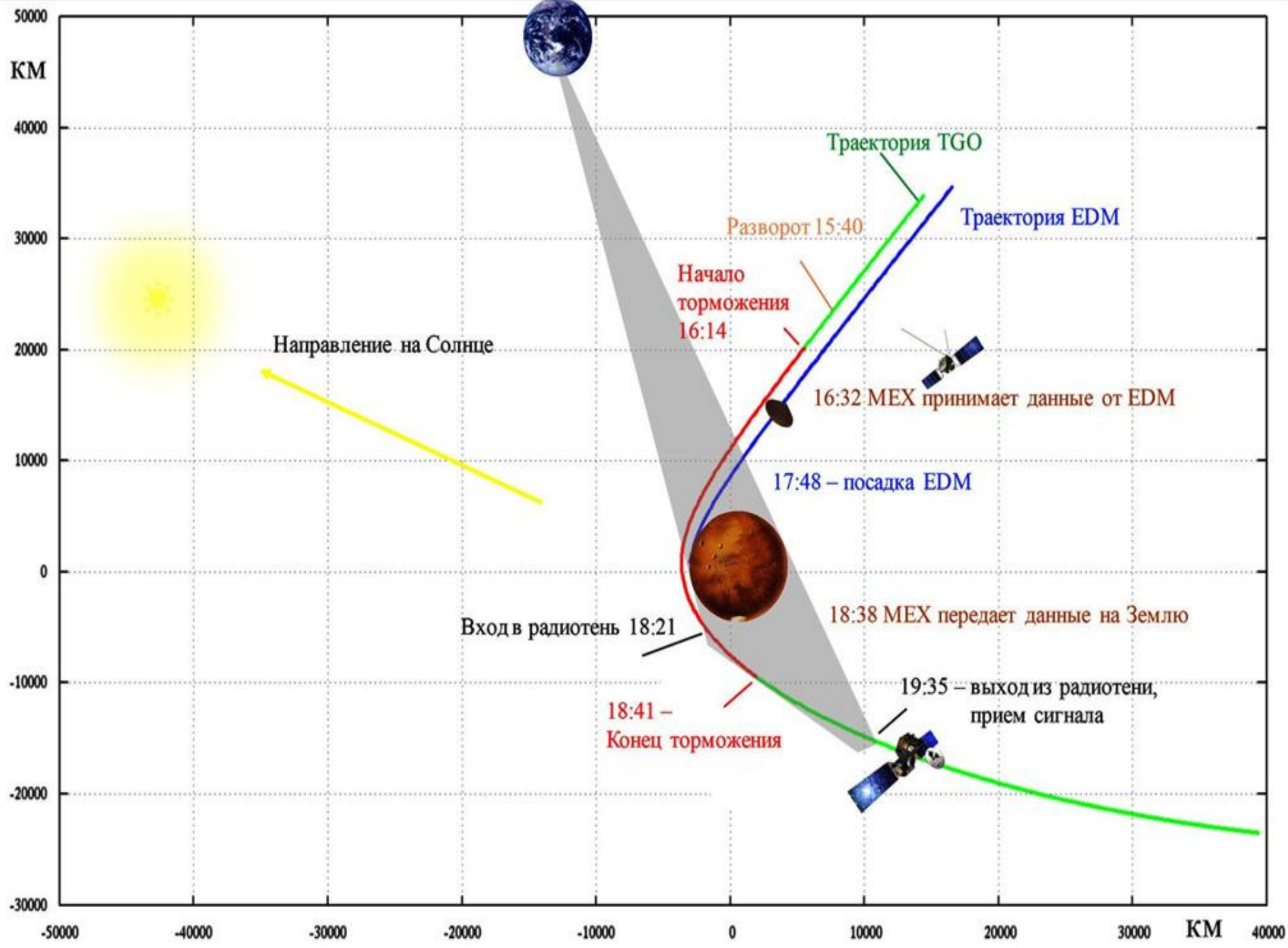
Film z przebiegu misji

16.10.2016 – rozdzielenie TGO i EDM

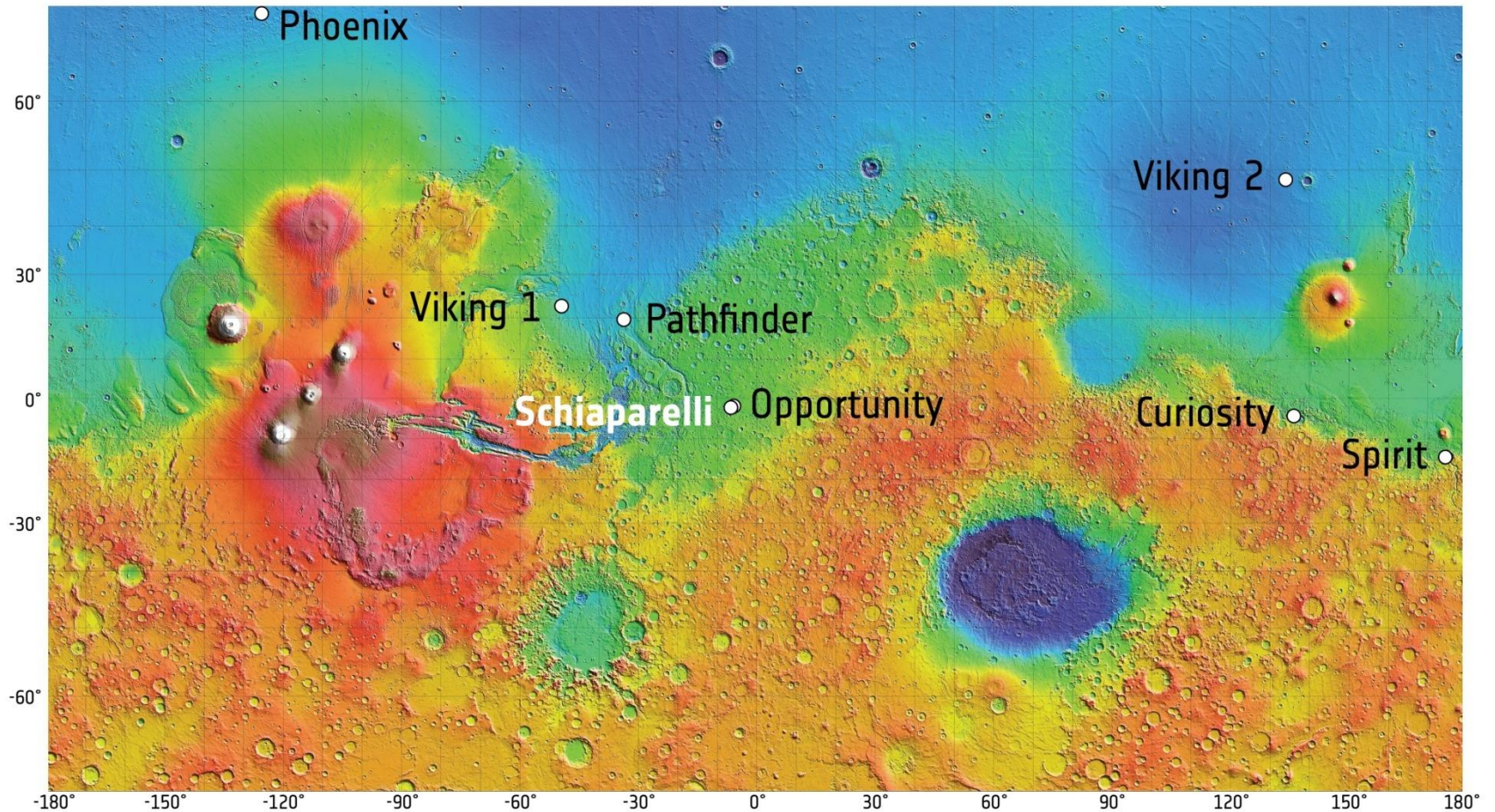


19 października 2016 - wejście TGO na orbitę Marsa (MOI)

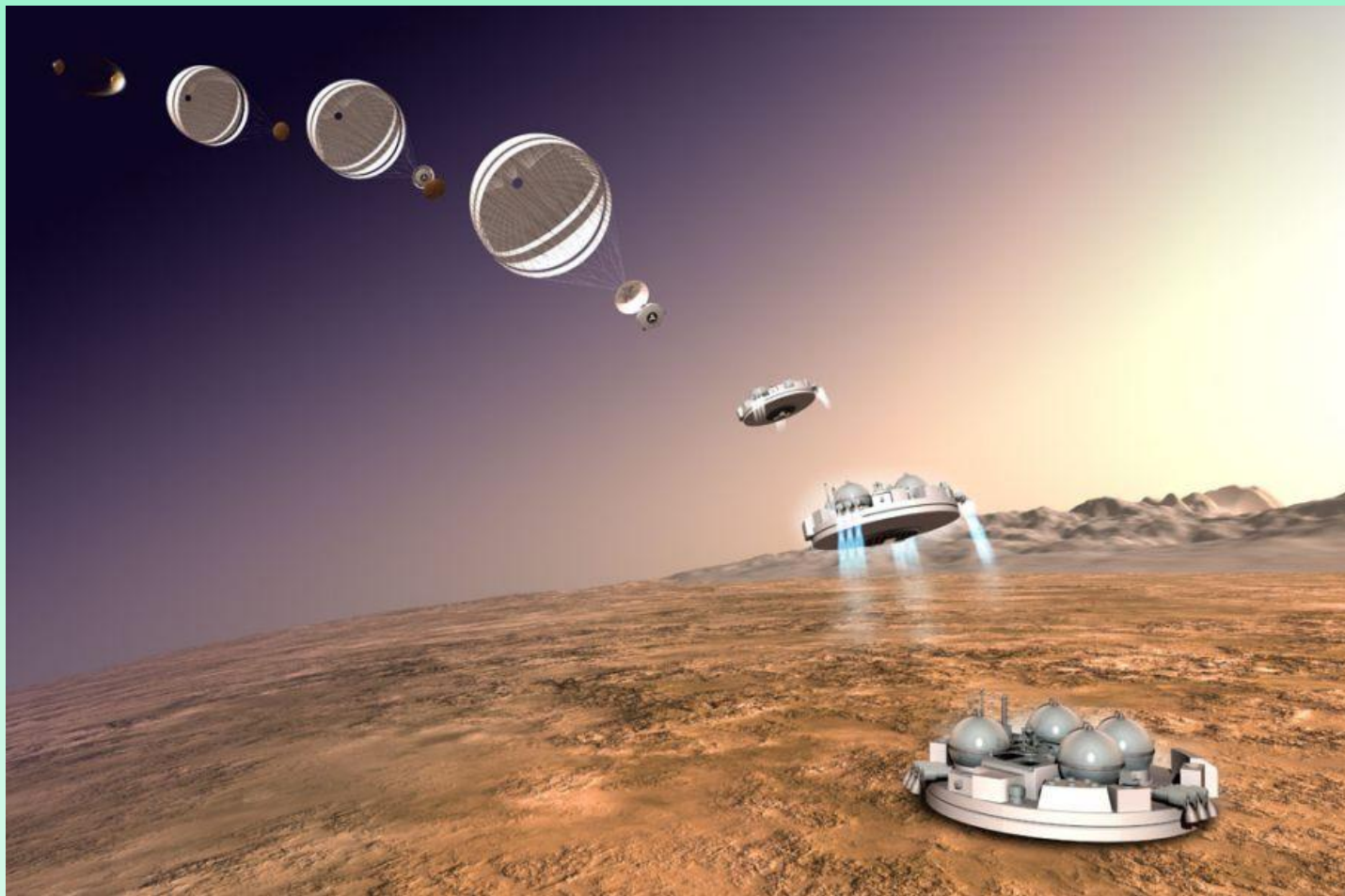
- $dV=1550$ m/s, $t=139$ minut
- $h_p=346$ km, $h_a=95228$ km, $i=9,7^\circ$, $T=4,2$ sola



Miejsca lądowań



19 października 2016 - sekwencja lądowania EDM



Atmospheric entry

T+0 sec.

Altitude: 121 km

Speed: 21,000 km/h



Maximum heating

T+1 min. 12 sec.

Altitude: 45 km

Speed: 19,000 km/h

Parachute deployment

T+3 min. 21 sec.

Altitude: 11 km

Speed: 1,700 km/h



Back shield, parachute separation

T+5 min. 22 sec.

Altitude: 1.2 km

Speed: 240 km/h



Front shield separation

T+4 min. 1 sec.

Altitude: 7 km

Speed: 320 km/h



Thruster ignition

T+5 min. 23 sec.

Altitude: 1.1 km

Speed: 250 km/h



Thrusters shutdown

T+5 min. 52 sec.

Altitude: 2 m

Speed: 4 km/h



Touchdown: T+5 min. 53 sec. Altitude: 0 m. Velocity: 10 km/h

ExoMars 2016

- O 14:42 EDM wtargnął w atmosferę z prędkością 5,86 km/s pod kątem $-11,9^\circ$.
- Po hamowaniu aerodynamicznym o 14:46 na wysokości 11 km nastąpiło otwarcie spadochronu.
- 30 sekund później została odrzucona dolna część osłony termicznej.

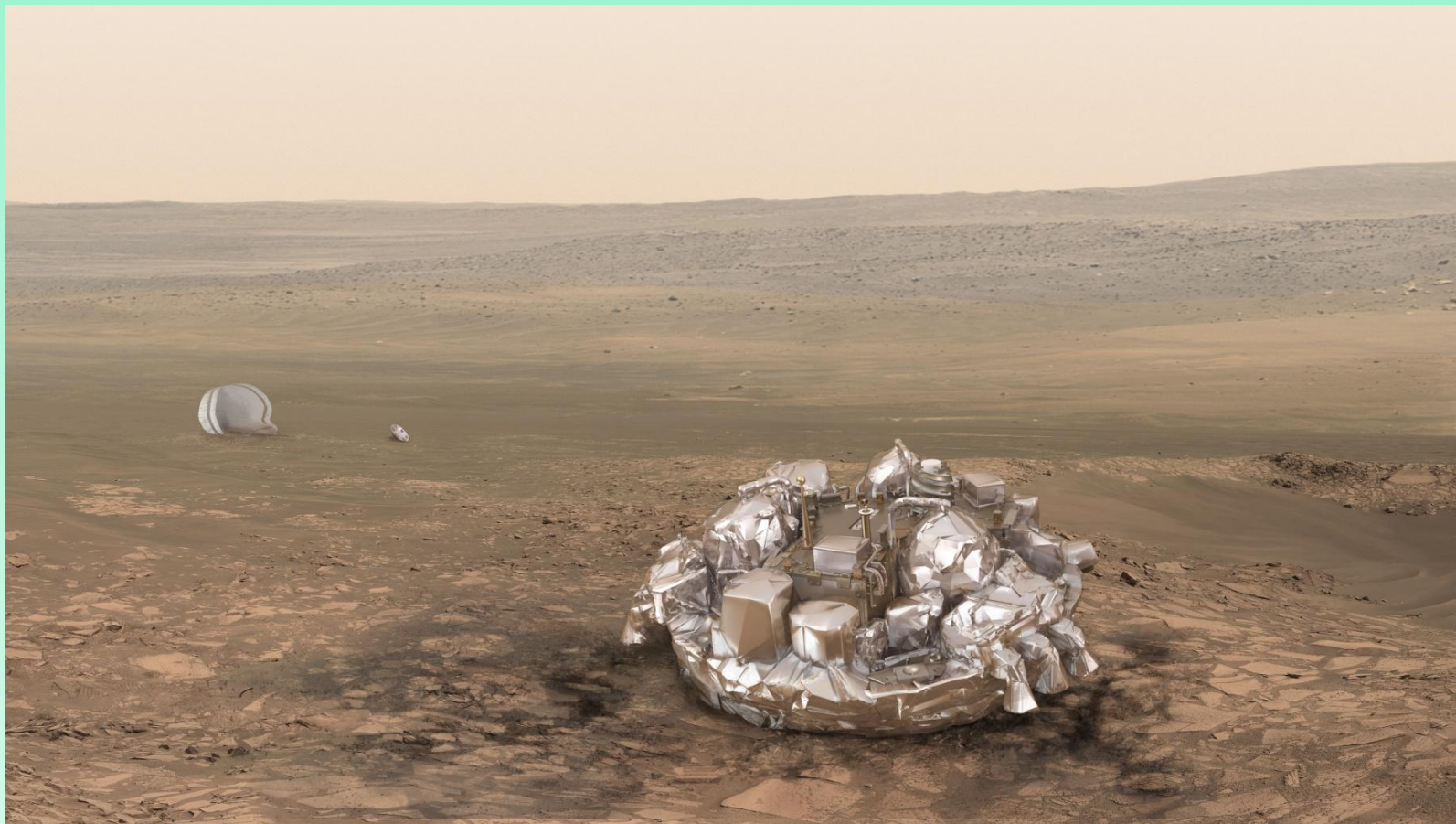
ExoMars 2016

- O 11:47 na wysokości 1,3 km miała zostać odrzucona górna część osłony wraz ze spadochronem - nastąpiło to, z nieznanych na razie przyczyn, 15 sekund za wcześnie.

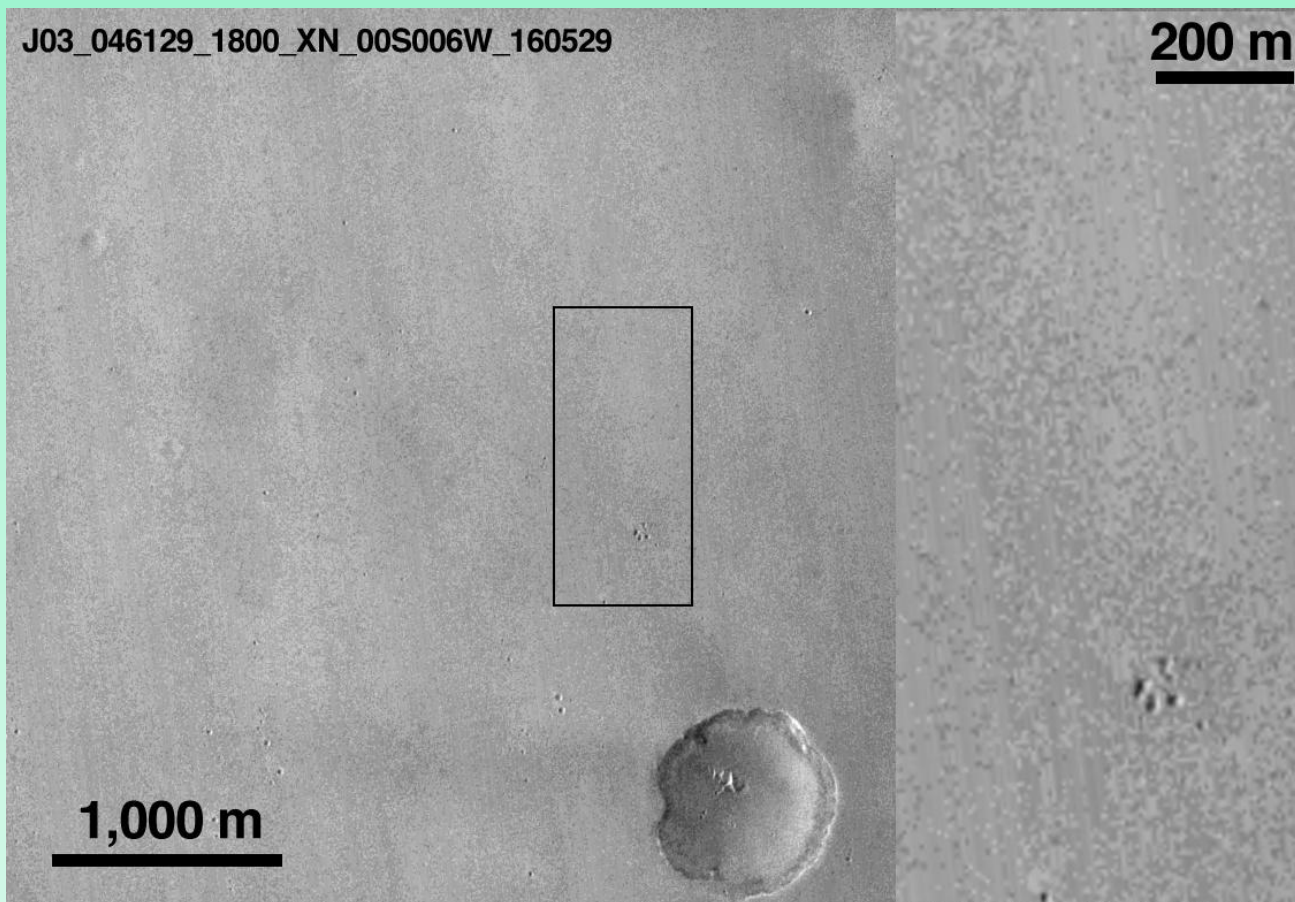
ExoMars 2016

- Silniki lądowania zostały uruchomione, lecz funkcjonowały zaledwie 3 sekundy.
- Po 19-sekundowym swobodnym spadku z wysokości 2-4 km, lądownik uderzył w powierzchnię Meridiani Planum w punkcie o współrzędnych $353,79^{\circ}\text{W}$, $2,07^{\circ}\text{S}$ z prędkością przekraczającą 300 km/h i eksplodował.

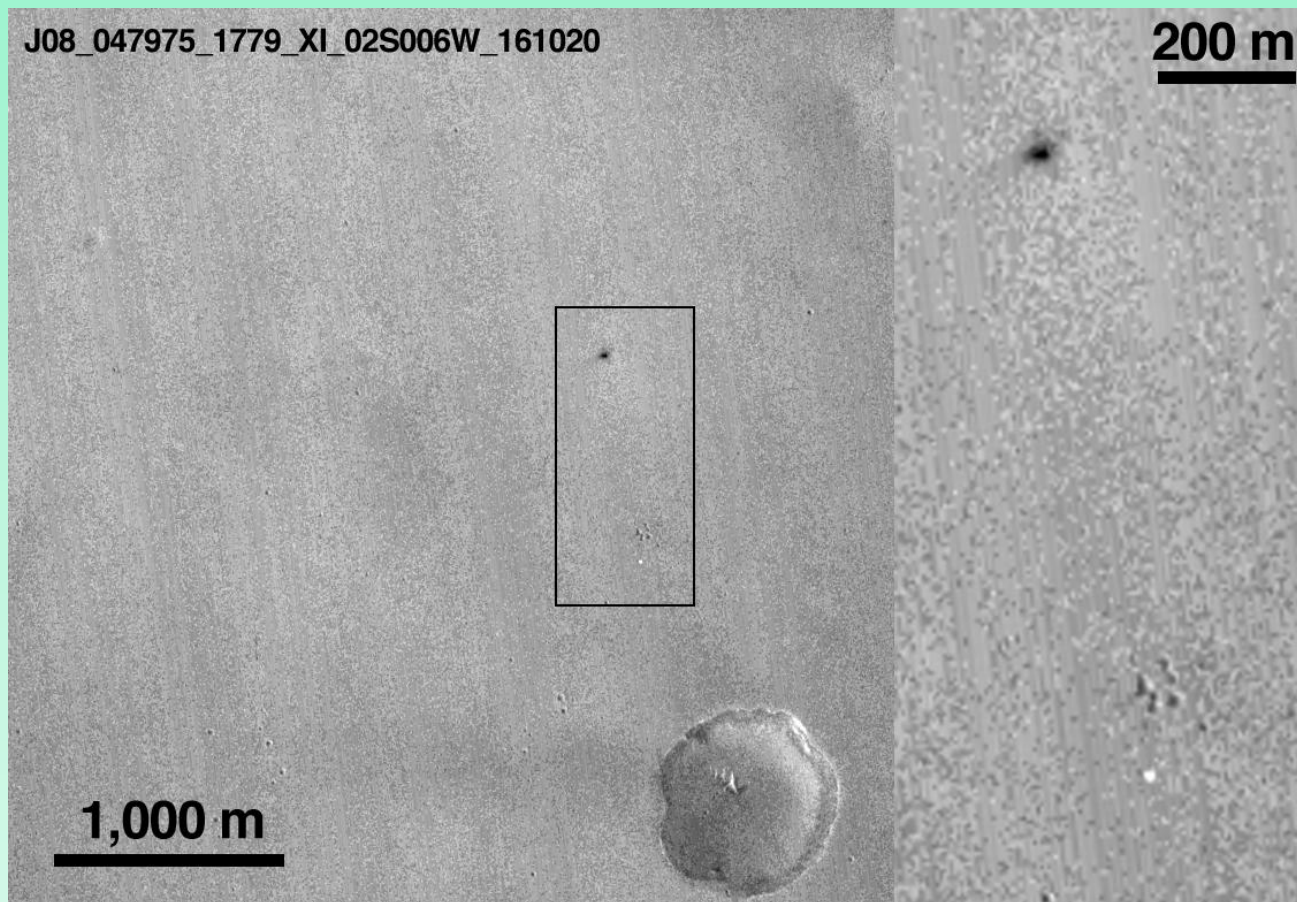
EDM na Marsie



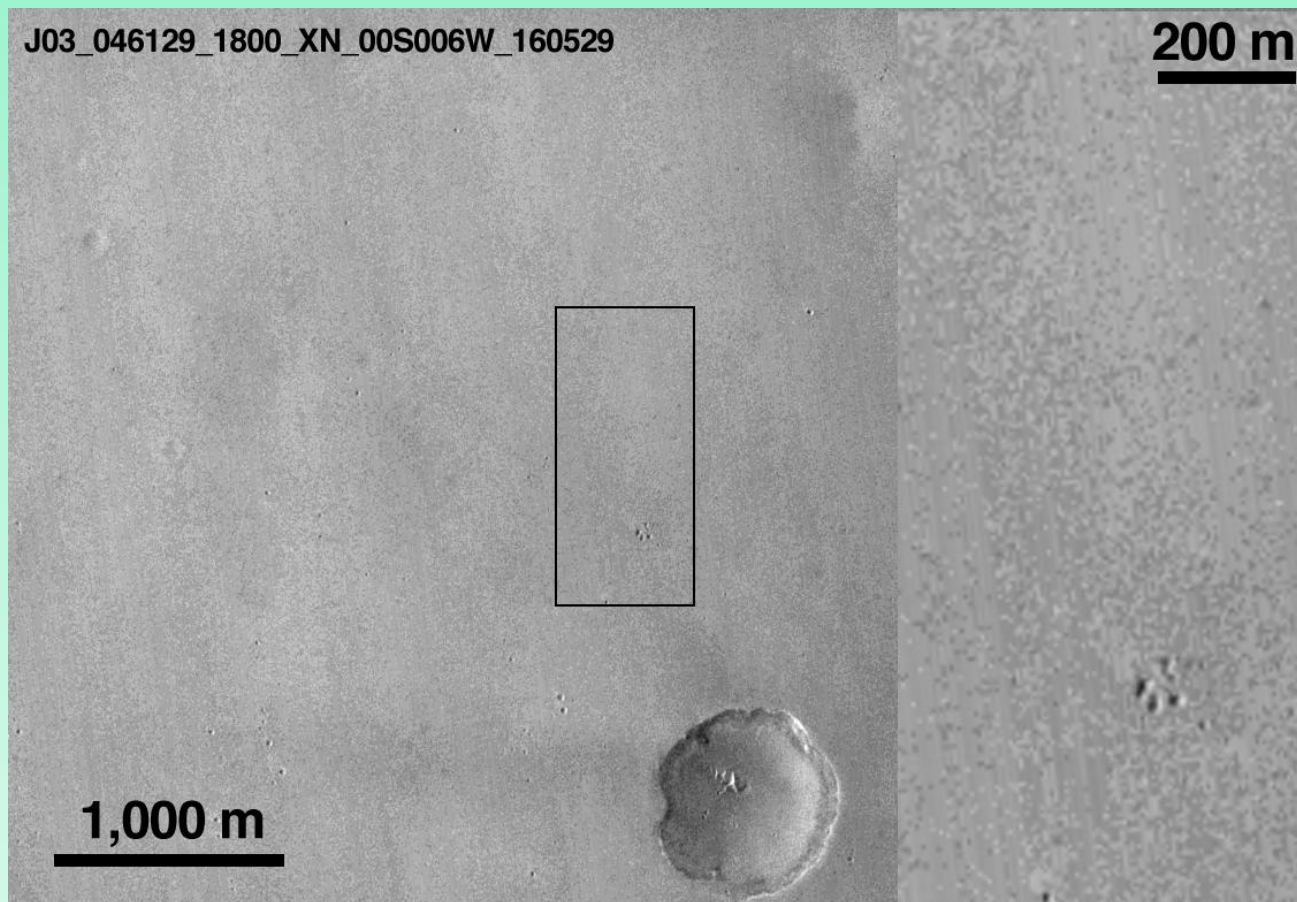
EDM na Marsie

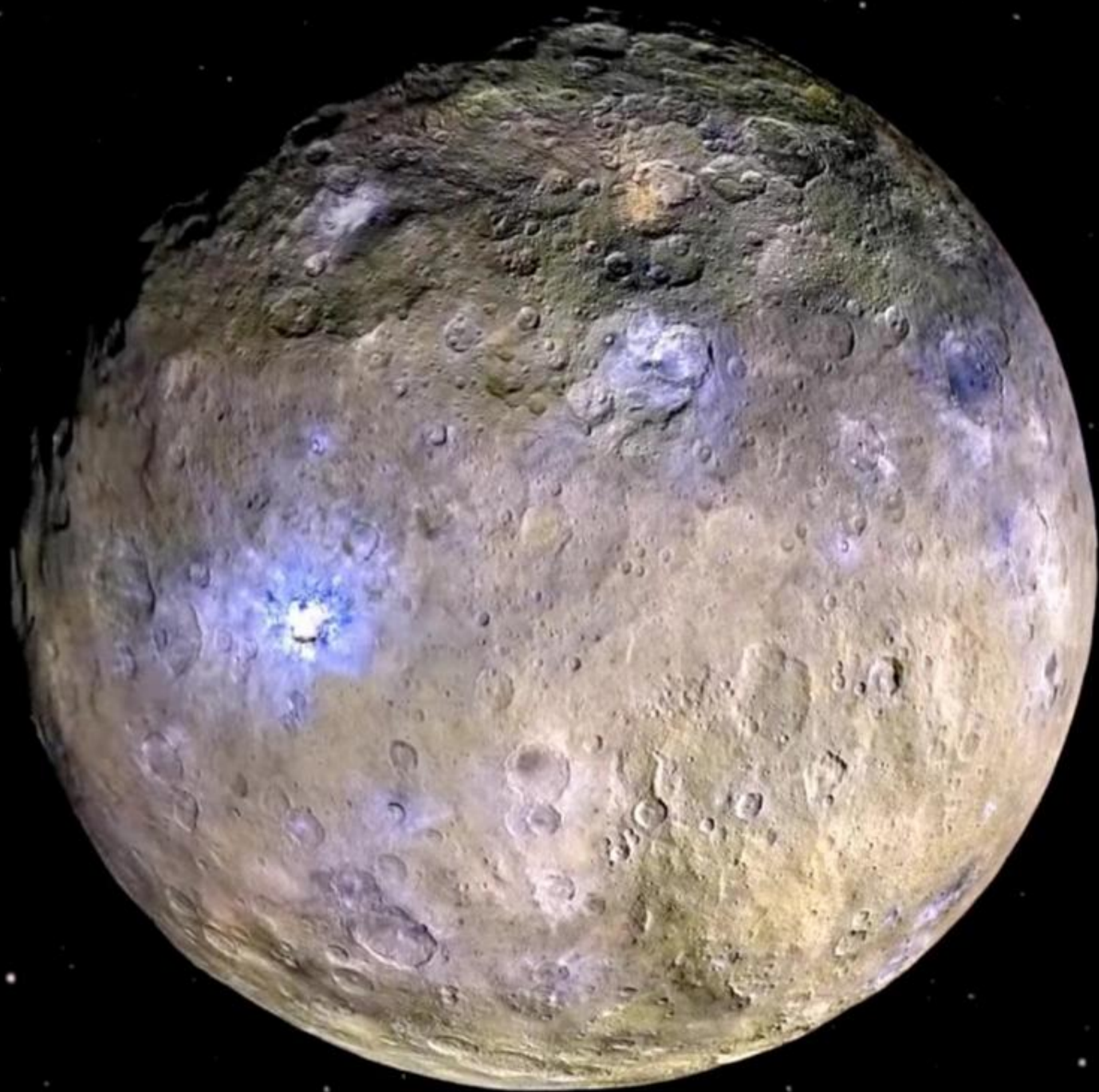


EDM na Marsie



EDM na Marsie





Dawn [2007/2011/2015]



Dawn

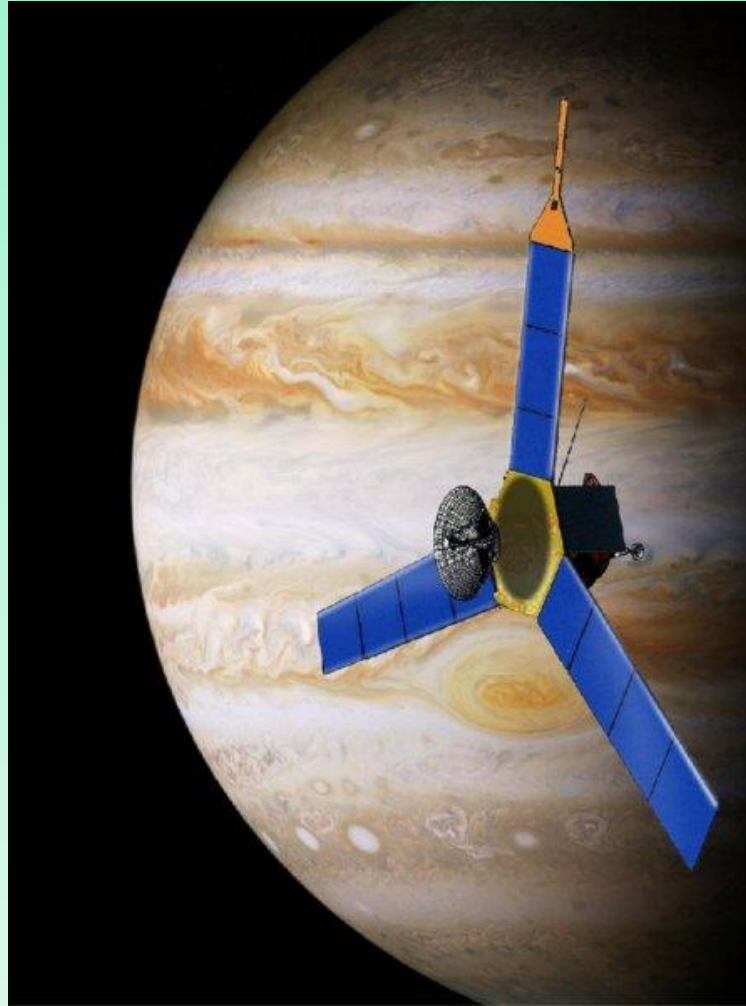
- 08.12.2015 sonda osiągnęła orbitę LAMO (385 km).
- 30.06.2016 nastąpiło nominalne zakończenie misji.
- 01.07.2016 NASA zdecydowała o pozostawieniu sondy na dotychczasowej orbicie aż do całkowitego wyczerpania zapasów paliwa (8 kg hydrazyny). Została odrzucona opcja wykonania przelotu w pobliżu planetki (145) Adeona.

Dawn

- 02.09.2016 - rozpoczęto powrót na orbitę HAMO (h=1460 km).
- 07.10.2016 - osiągnięto orbitę HAMO.
- ??03/04.2017 zakończenie misji.



Juno [2011]



Juno

- 05.07.2016 o 03:18 ERT (czas biegu sygnału 48 minut 19 sekund) rozpoczął się manewr JOI, wejścia na orbitę Jowisza ($dV=542$ m/s, $t=35$ min 2 sek), po którym sonda osiągnęła orbitę o parametrach: $h_p=3900$ km, $h_a=8029000$ km, $i=89,8^\circ$, $t=53,5$ doby.

Juno

- 27.08.2016 sonda przeleciała przez perycentrum (PJ1, perijove #1) z włączonymi przyrządami.

Juno

- 15.10.2016 zdecydowano, że planowana na 19.10.2016 w PJ2 korekta PRM (Period Reduction Maneuver) i osiągnięcie orbity roboczej ($t=14$ dni) zostanie odłożona. Przyczyną było nienormalnie długie (kilka minut zamiast kilku sekund) otwieranie się zaworów helu systemu ciśnieniowego silnika głównego w przeddzień planowanego manewru. W chwili obecnej trwa wyjaśnienie przyczyny usterki, a manewr został odłożony przynajmniej o jedno okrążenie planety.

Juno

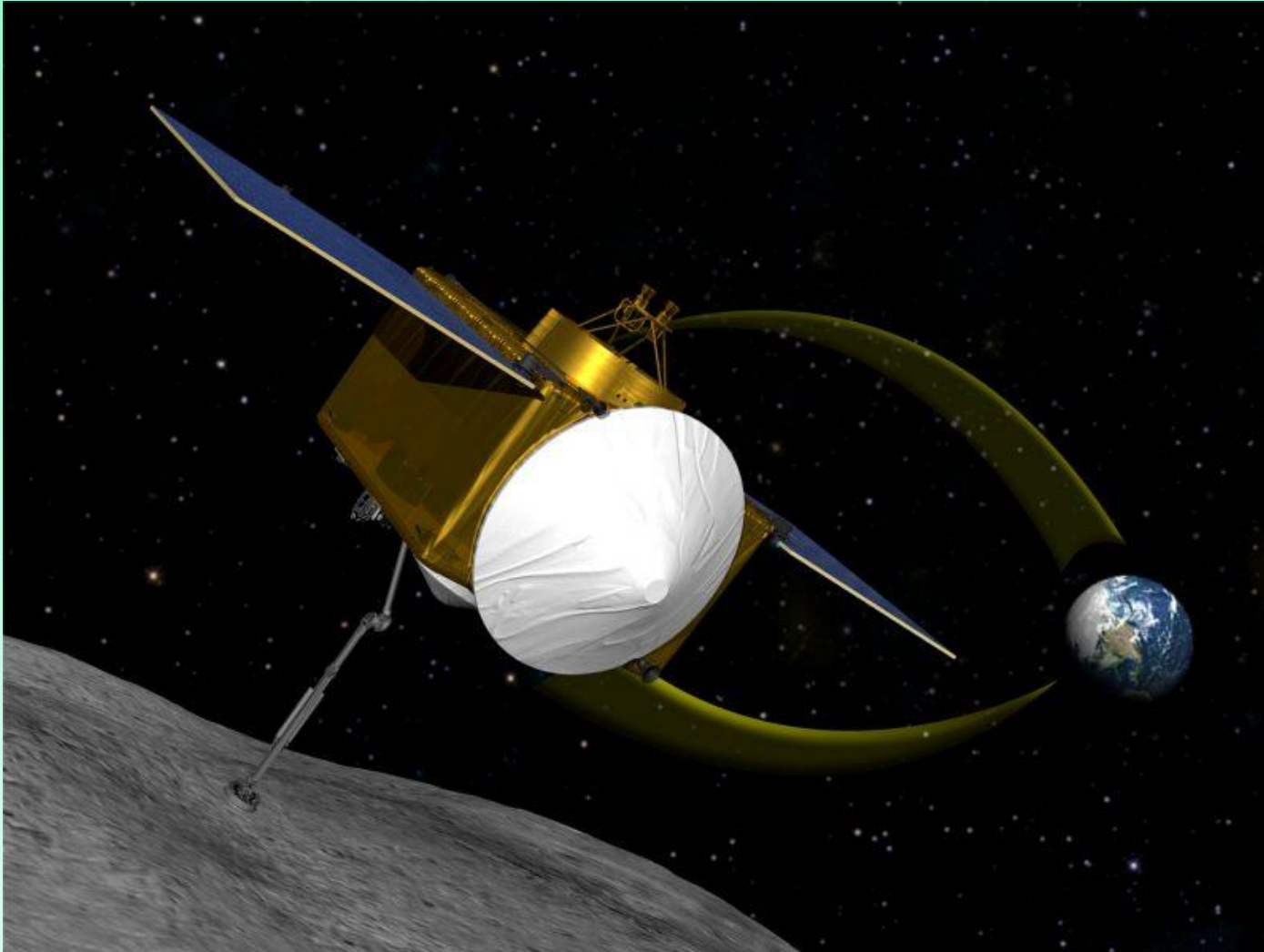
- 19.10.2016 o 05:47, ponad 13 godzin przed przelotem przez PJ2, sonda weszła w stan safe mode. W związku z tym nie uzyskano żadnych danych naukowych podczas tego przelotu.
- 24.10.2016 sonda wyszła ze stanu safe mode.
- 25.10.2016 wykonano korektę orbity ($dV=2,6$ m/s).

Juno

- 11.12.2016 - PRM
- 24.12.2016 - korekta w PJ3
- ???.03.2018 - nominalne zakończenie misji (deorbitacja), orbita #35 ?



OSIRIS-REx



OSIRIS-REx

- Origins, Spectral Interpretations, Resource Identifications, Security-Regolith Explorer.
- Start rakieta Atlas-5 z Cape Canaveral nastąpił 8 września o 23:05.
- Cel: pobranie 60-2000 g regolitu z planetki Bennu (101955), przeprowadzenie jej badań spektralnych, a także zmierzenie efektu Jarkowskiego.

OSIRIS-REx



OSIRIS-REx

- 22.09.2017 - asysta grawitacyjna Ziemi
- 17.08.2018 - zbliżenie do Bennu
- 18.03.2019 - wejście na orbitę Bennu
- 22.07.2019 - pobranie próbki
- 03.03.2021 - odlot w kierunku Ziemi
- 24.09.2023 - lądowanie kapsuły na Ziemi

Rosetta

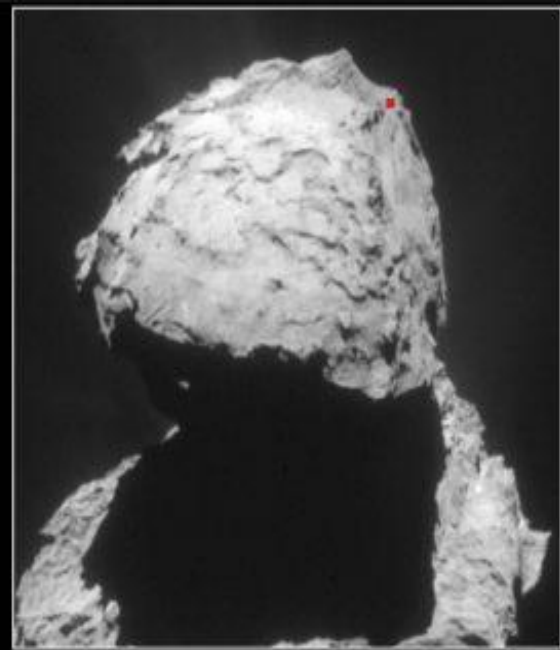
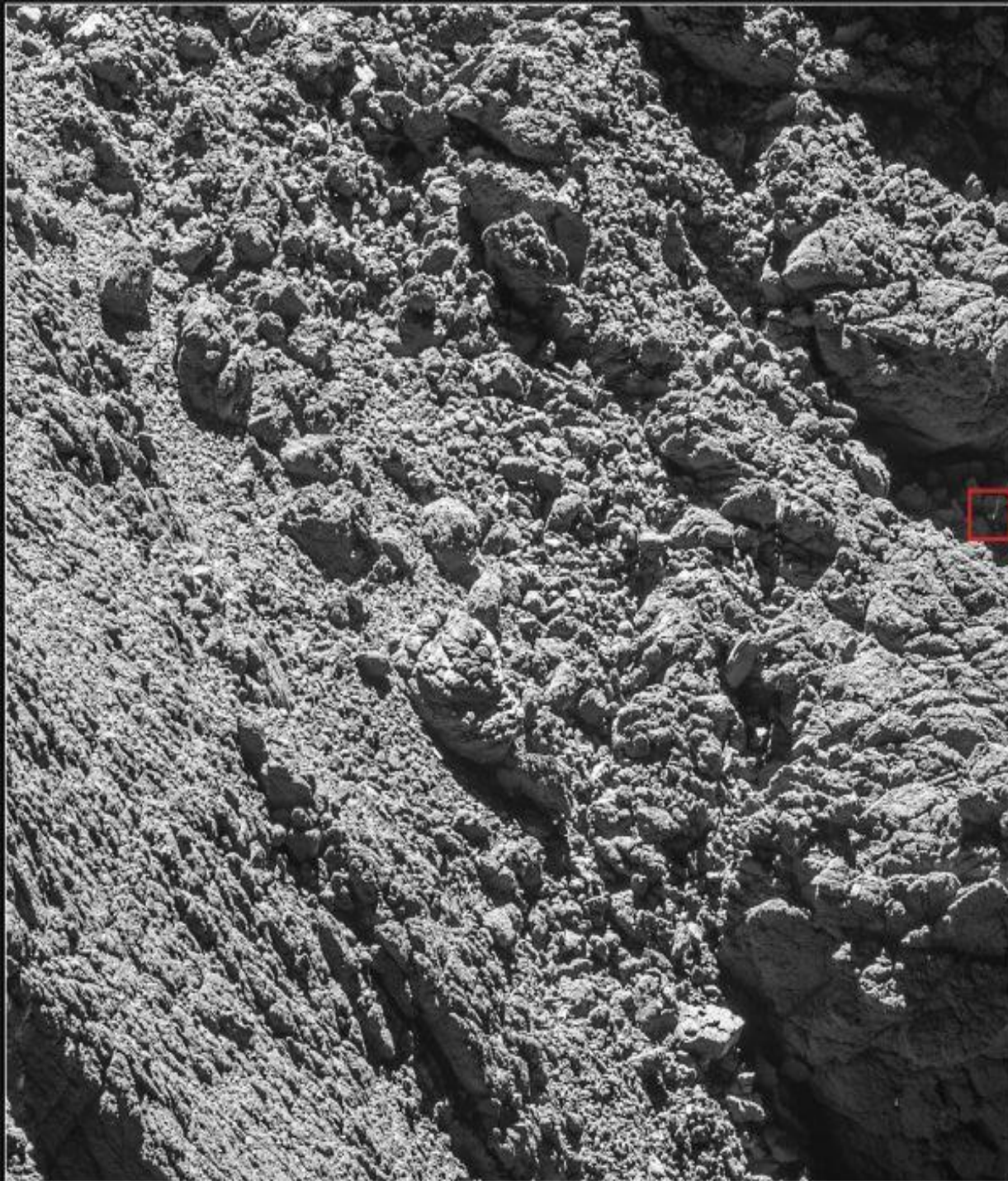


Rosetta i Philae

- 2 września z wysokości 2,7 km sonda wykonała zdjęcie, na którym zidentyfikowano lądownik Philae.

Philae

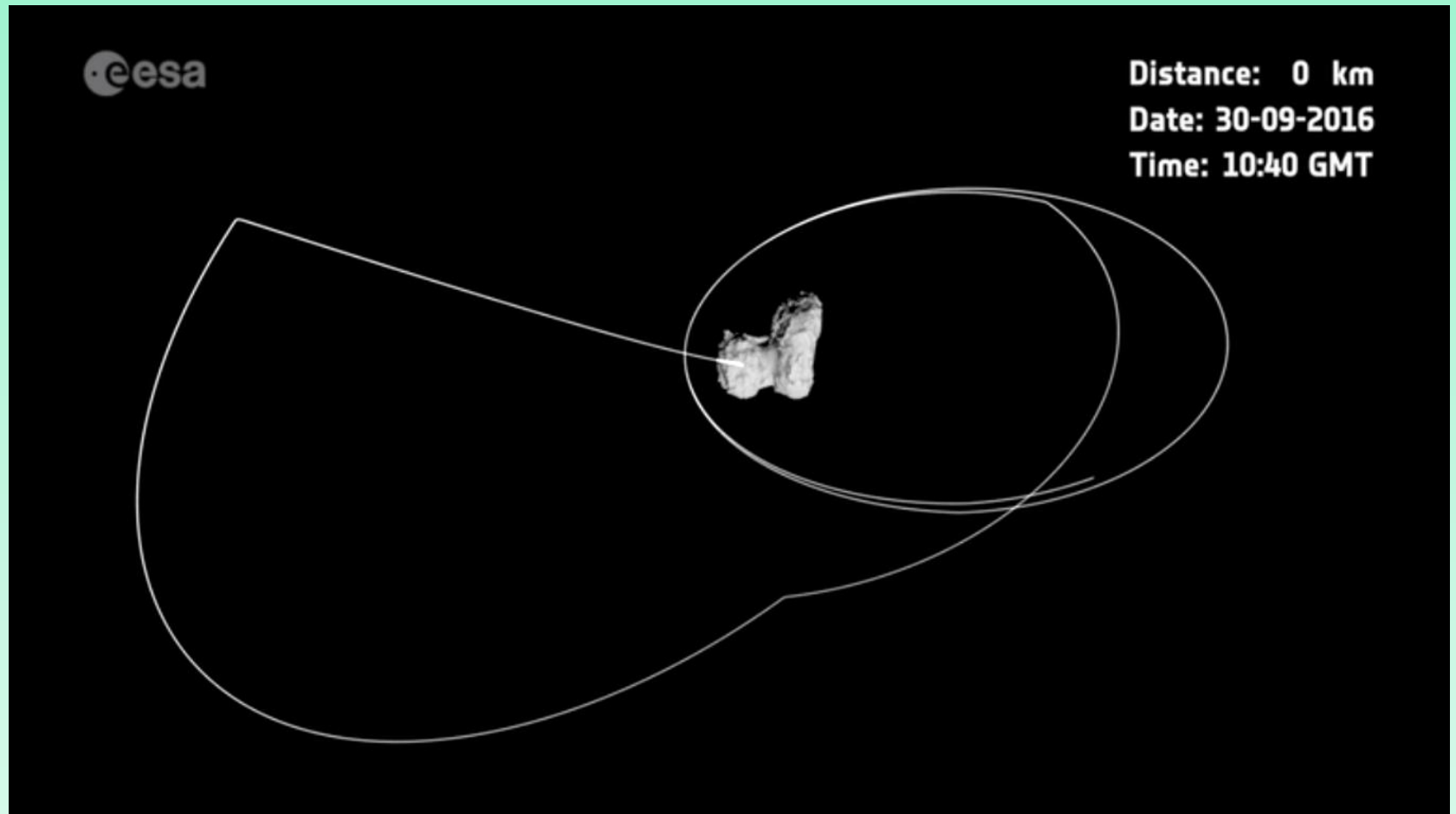




Rosetta

- 24 września sonda przeszła na orbitę o parametrach: $h_p=16$ km, $h_a=23$ km.
- 29 września o 20:48:11 sonda wykonała trwający 208 sekund manewr, który spowodował wyzerowanie prędkości orbitalnej i rozpoczęła pionowy upadek z wysokości 19 km.

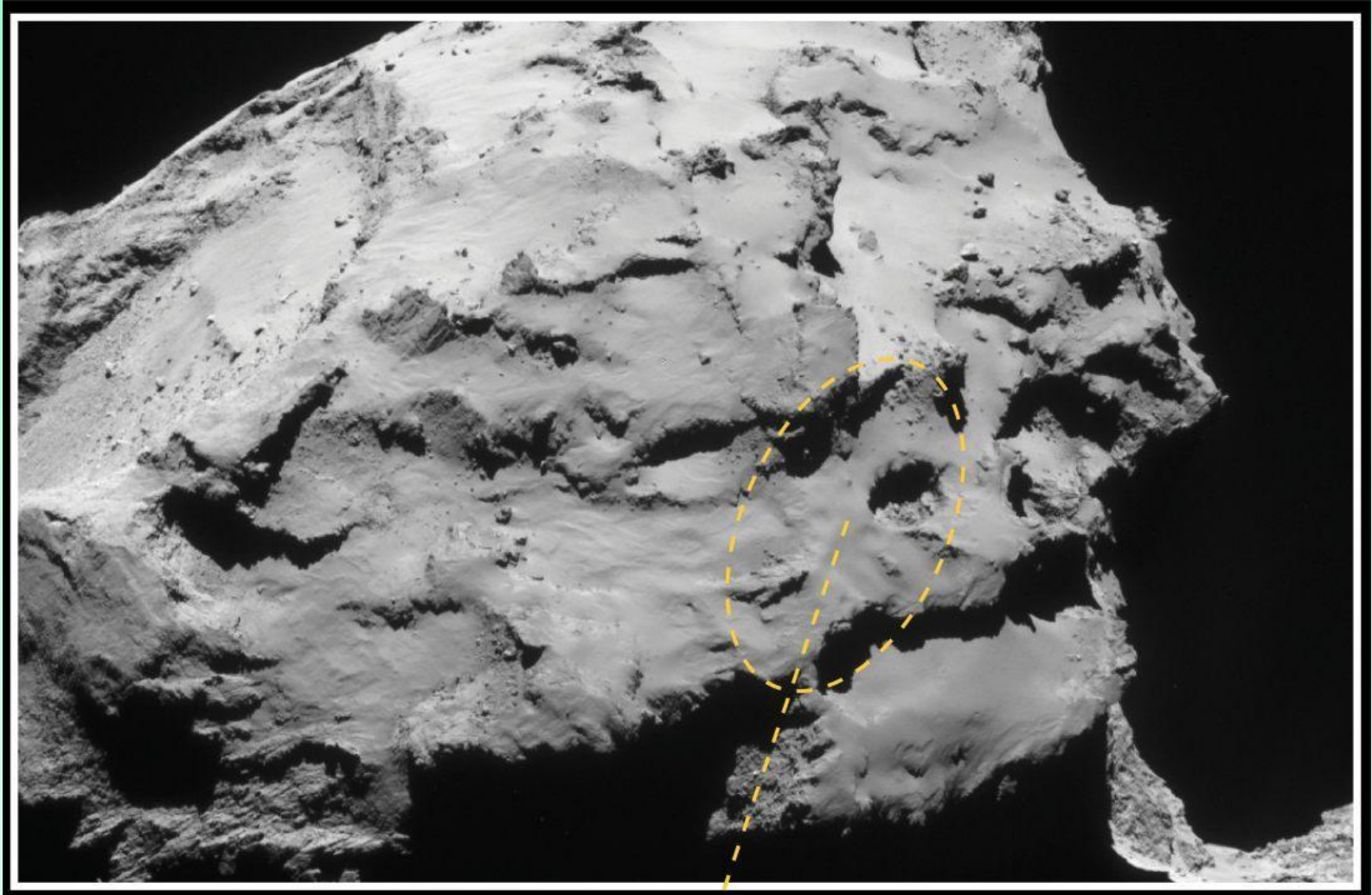
Ostatnia droga



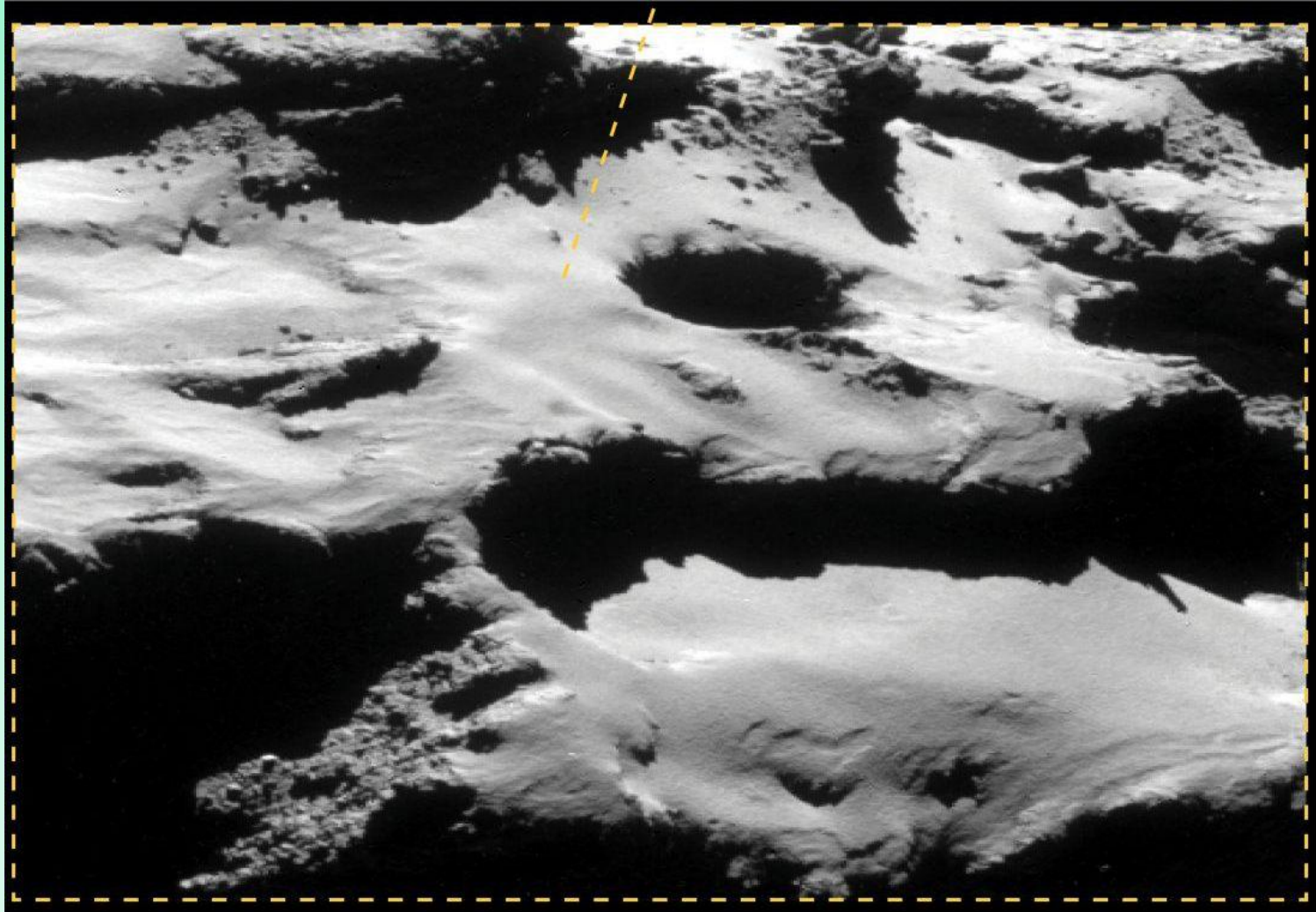
Rosetta

- 30.09.2016 o 10:39:19 (11:19:19 ERT) sonda opadła z prędkością 90 cm/s na powierzchnię jądra w rejonie Ma'at, jednocześnie wyłączając wszystkie swoje systemy. Tym samym jej misja została definitywnie zakończona.

Rejon upadku



Rejon upadku



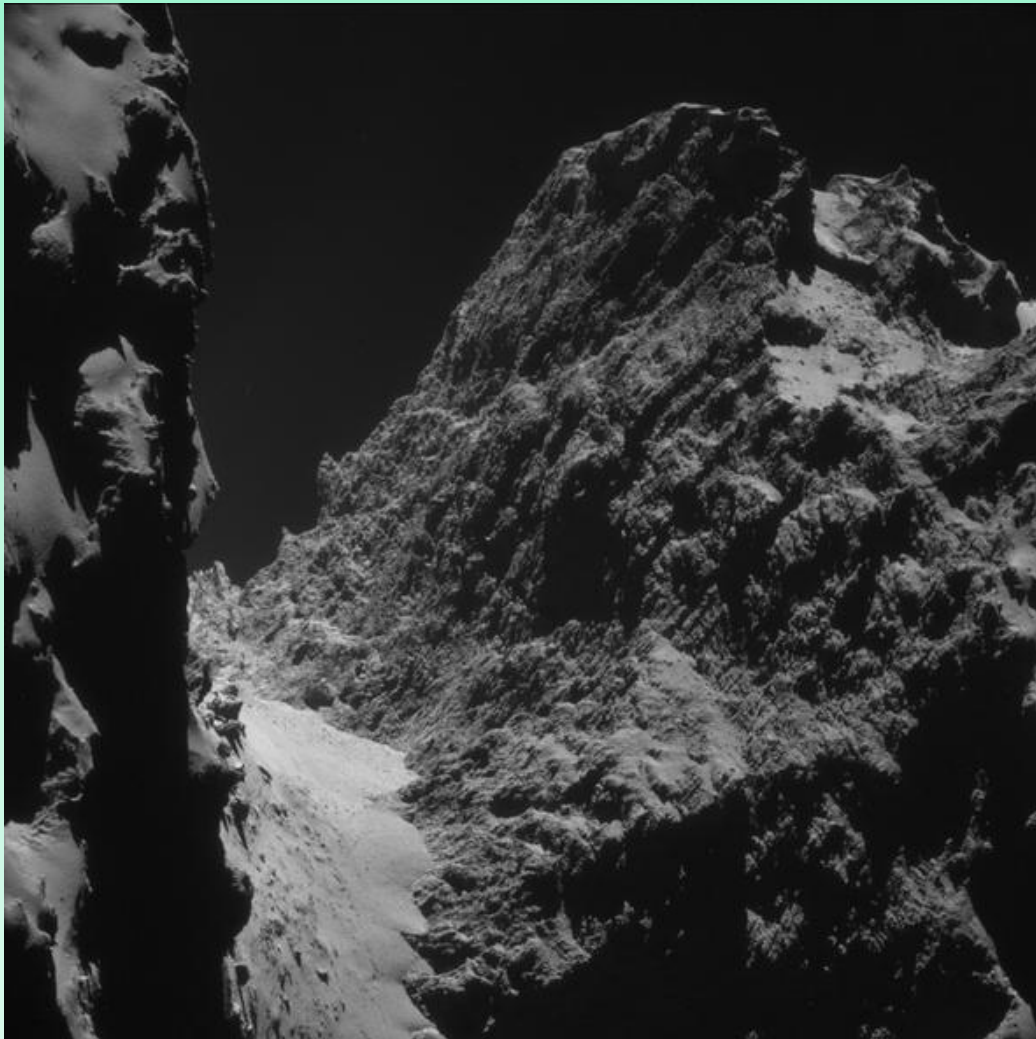
Najlepsze zdjęcia



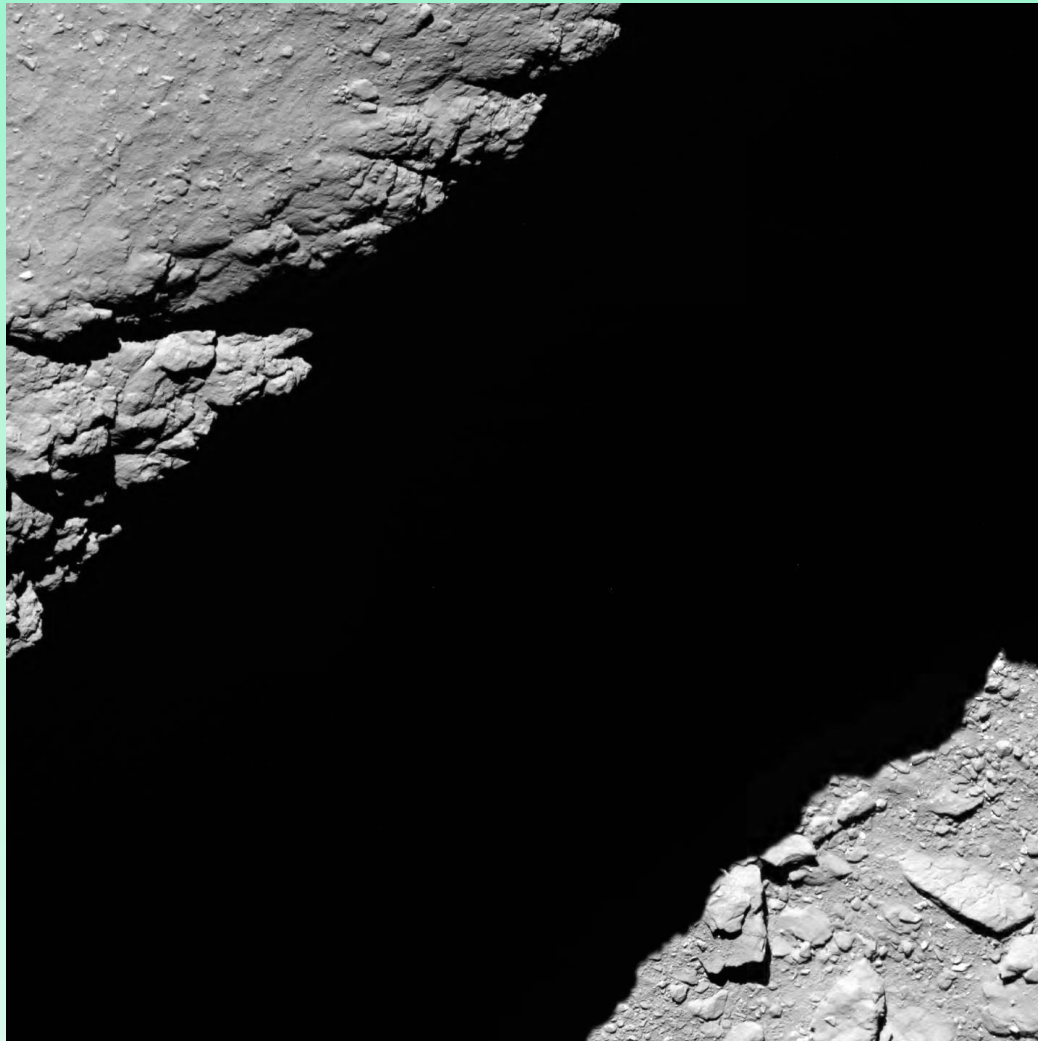
Najlepsze zdjęcia



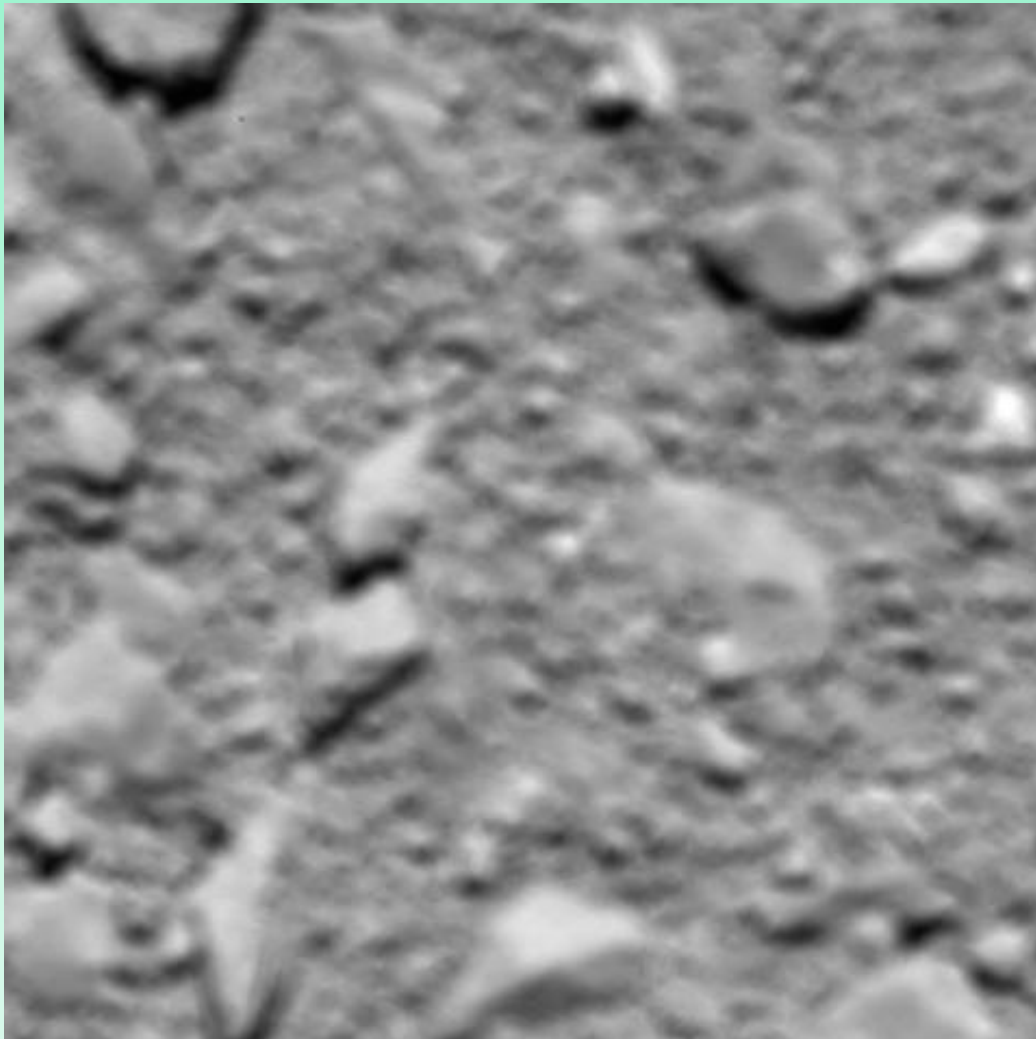
Najlepsze zdjęcia



Ostatnie zdjęcia (1,2 km)



Ostatnie zdjęcie (~ 20 m), 5 mm/pix



Ostatnie zdjęcie (~20 m), 5 mm/pix



Jak Rosetta kometę obiegała

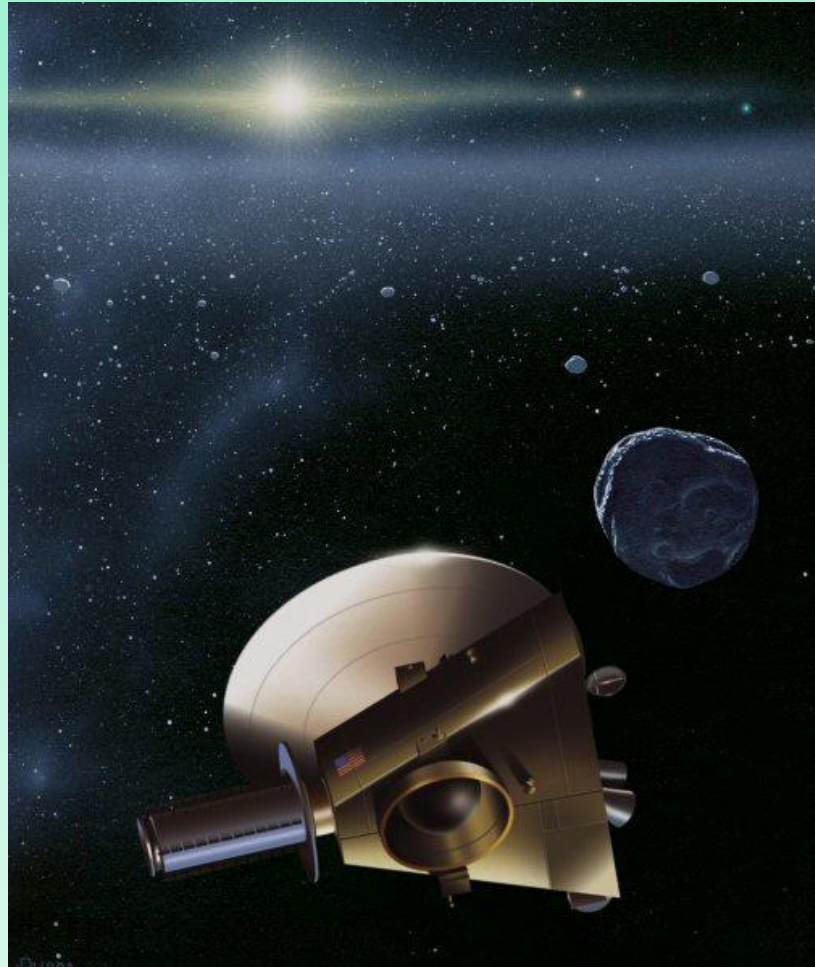
- [Link do filmu.](#)

Klim Czuriumow (19.02.1937-14.10.2016)





New Horizons



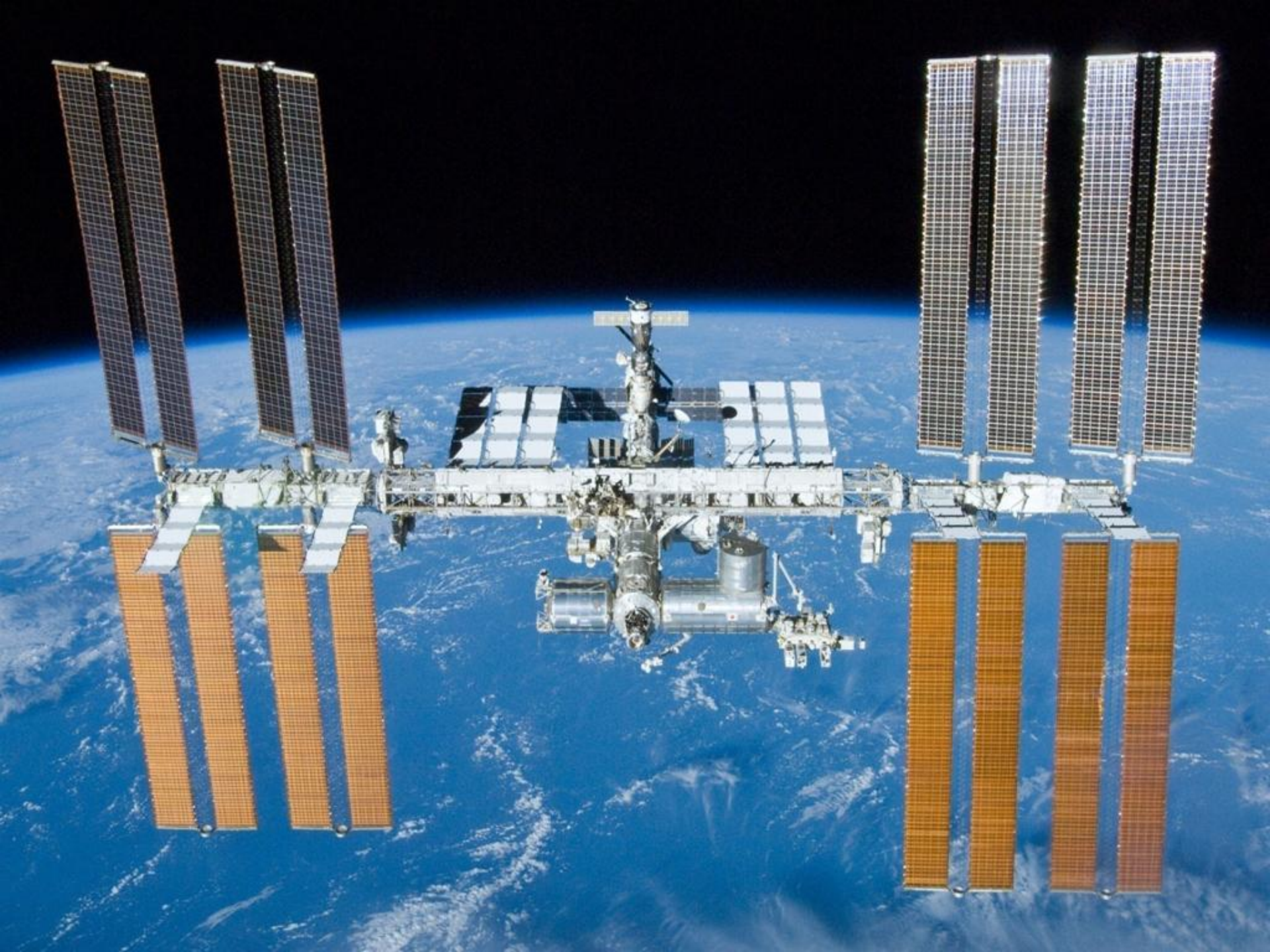
New Horizons

- 1 lipca NASA oficjalnie przedłużyła misję sondy o przelot w dniu 1 stycznia 2019 r. koło planetki Pasa Kuipera o nazwie 2014 MU69.
- 25 października zakończono transmisję kompletu danych pozyskanych podczas przelotu w lipcu 2015 r. przez układ Plutona.



Loty załogowe

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 26.10.2016



Ekspedycja 47



Ekspedycja 47

- Timothy Kopra (USA)
- Timothy Peake (Wlk. Brytania)
- Jurij Malenczenko (Rosja)
- Aleksiej Owczynin (Rosja)
- Oleg Skripoczka (Rosja)
- Jeffrey Williams (USA)

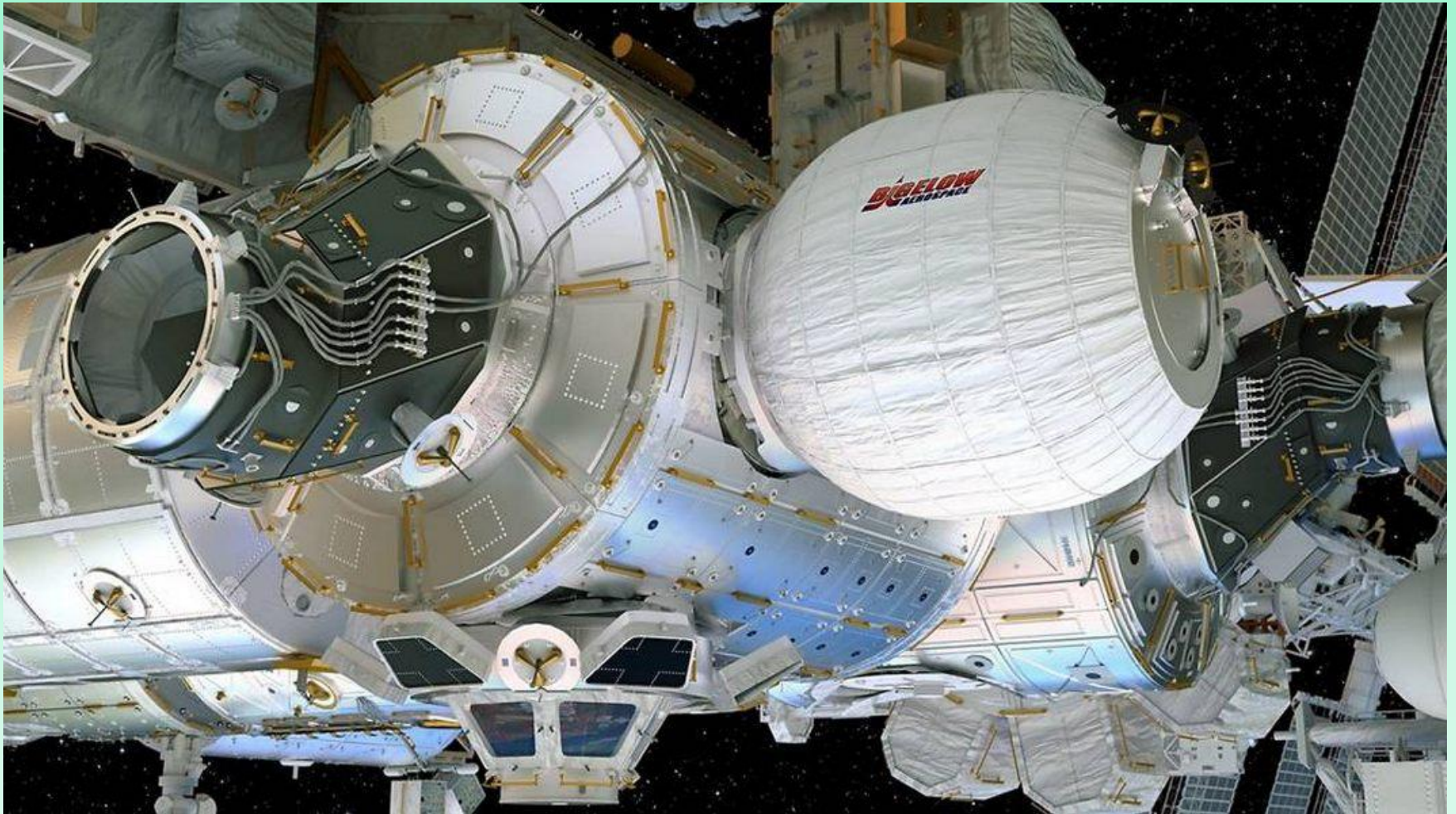
Ekspedycja 47



Ekspedycja 47

- 06.06.2016 astronauta po raz pierwszy weszli do wnętrza modułu BEAM (Bigelow Expandable Activity Module).

Ekspedycja 47



Ekspedycja 47



Ekspedycja 47



Ekspedycja 47

- 14.06.2016 od ISS odłączono statek Cygnus-5.

Ekspedycja 47



Ekspedycja 47

- 19.06.2016 o 05:52:33 statek Sojuz TMA-19M odłączył się od ISS, a o 09:15:06,3 wylądował w Kazachstanie.
- Czas lotu załogi (Malenczenko, Kopra, Peake) wyniósł 185 dni, 22 godziny, 11 minut i 57 sekund.

Ekspedycja 47



Ekspedycja 47



Ekspedycja 47



Ekspedycja 47



Ekspedycja 48



Експедиція 48



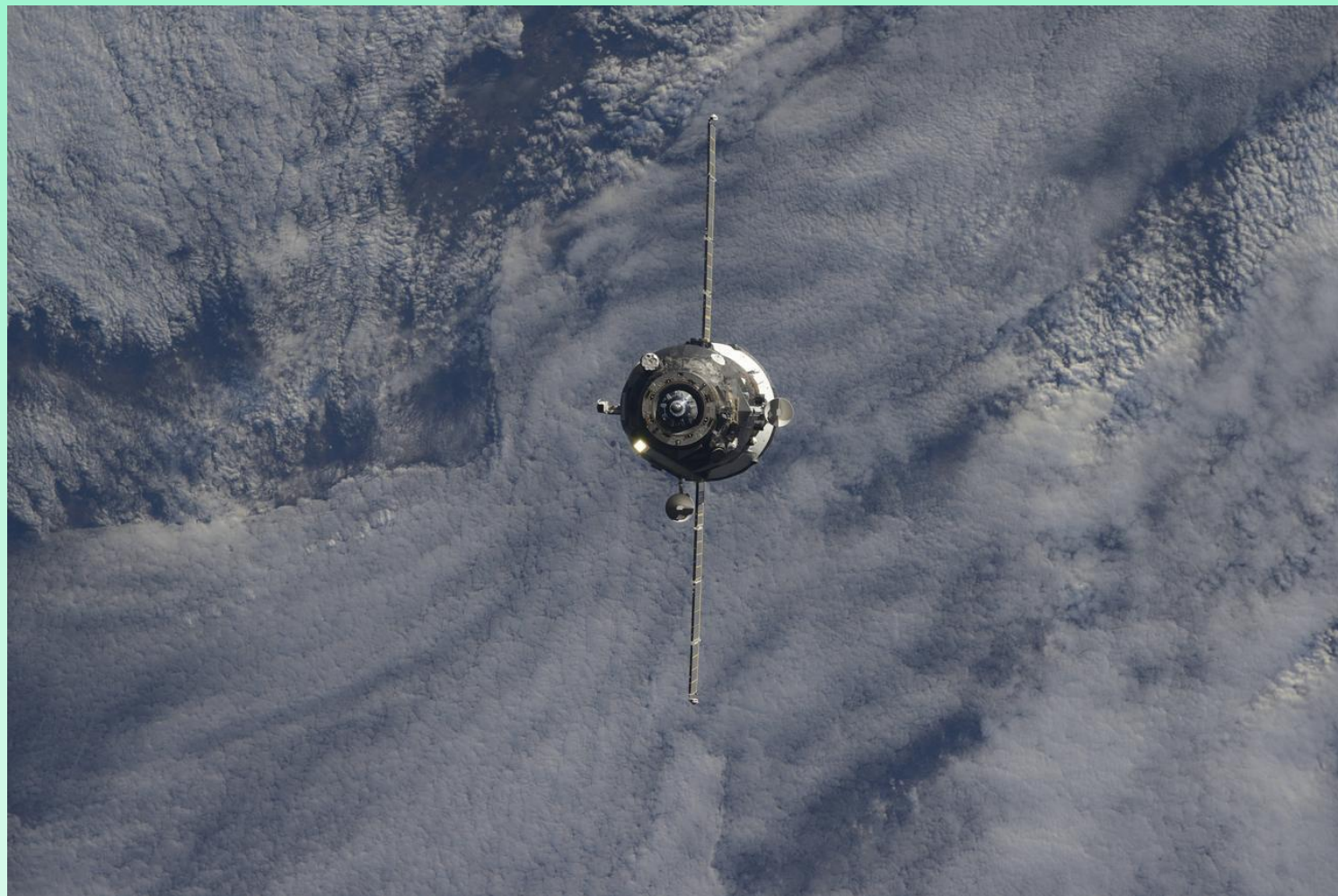
Ekspedycja 48

- 03.07.2016 od ISS odłączył się statek transportowy Progress MS-01.

Ekspedycja 48



Ekspedycja 48



Ekspedycja 48

- Statek kosmiczny Sojuz MS-01 wystartował 07.07.2016 o 01:36:40. Na jego pokładzie byli:
 - Anatolij Iwaniszyn (Rosja, 2 lot);
 - Takuya Onishi (Japonia, 1 lot);
 - Kathleen Rubins (USA, 1 lot).
- Statek połączył się z ISS 9 czerwca o 04:06:27.

Ekspedycja 48



Ekspedycja 48



Improved solar panels



EKTS satellite communications system

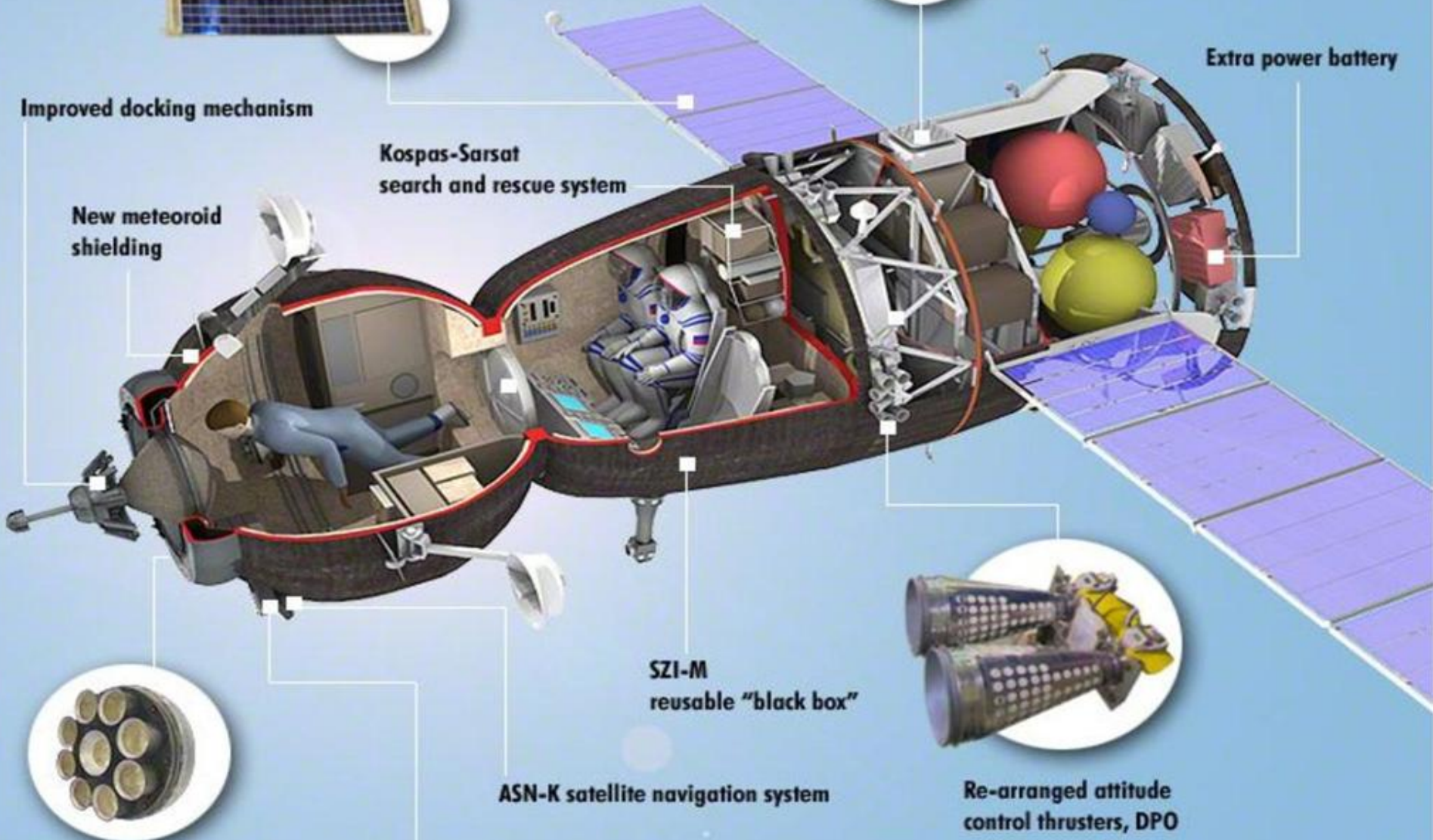


Extra power battery

Improved docking mechanism

Kospas-Sarsat search and rescue system

New meteoroid shielding



SZI-M reusable "black box"

Re-arranged attitude control thrusters, DPO

ASN-K satellite navigation system

New Kurs-NA rendezvous system

New lighting system



Ekspedycja 48



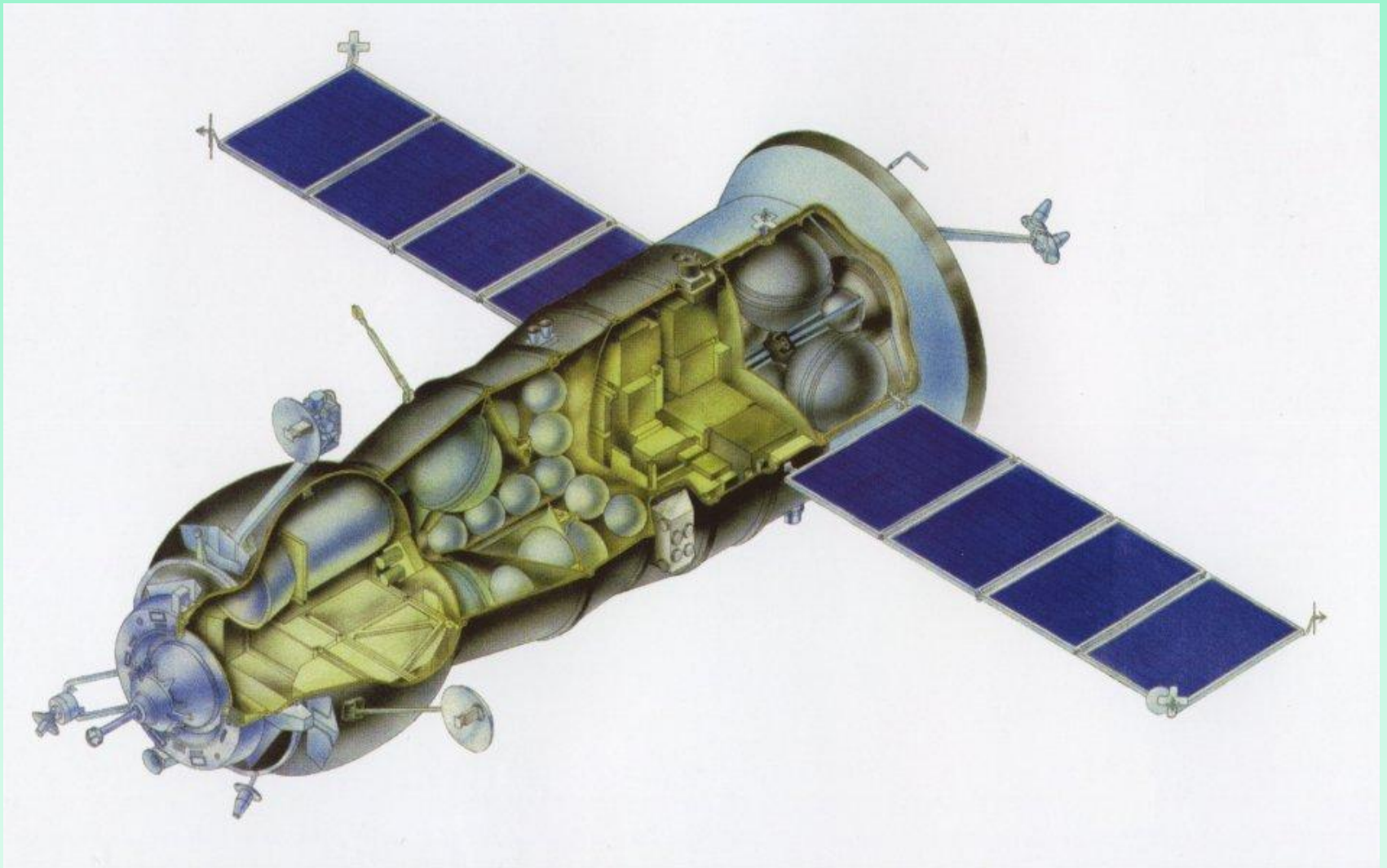
Ekspedycja 48

- 16.07.2016 z Bajkonuru wystrzelono przy pomocy rakiety Sojuz-U statek transportowy Progress MS-03.
- 19.07.2016 zadokował on do ISS.

Ekspedycja 48



Ekspedycja 48



Ekspedycja 48

- 18.07.2016 z Cape Canaveral wystartowała rakietą Falcon-9 ze statkiem transportowym Dragon-9.
- 20.07.2016 Dragon-9 został uchwyciony oraz przyłączony do nadirowego portu modułu Unity.

Ekspedycja 48



IDA-2 - International Docking Adapter



Ekspedycja 48

- 19.08.2016 Williams i Rubins przyłączyli IDA-2 do PMA-2 i okablowali je.
- EVA-36 trwała 5:58.

EVA-36



EVA-36



Ekspedycja 48

- 25.08.2016 około 21:00 nastąpiło odłączenie Dragona-9 od ISS, a 26.08.2016 o 10:11 jego zwolnienie.
- Statek zwodował 26.08.2016 o 15:47 na wschodnim Pacyfiku.

Ekspedycja 48



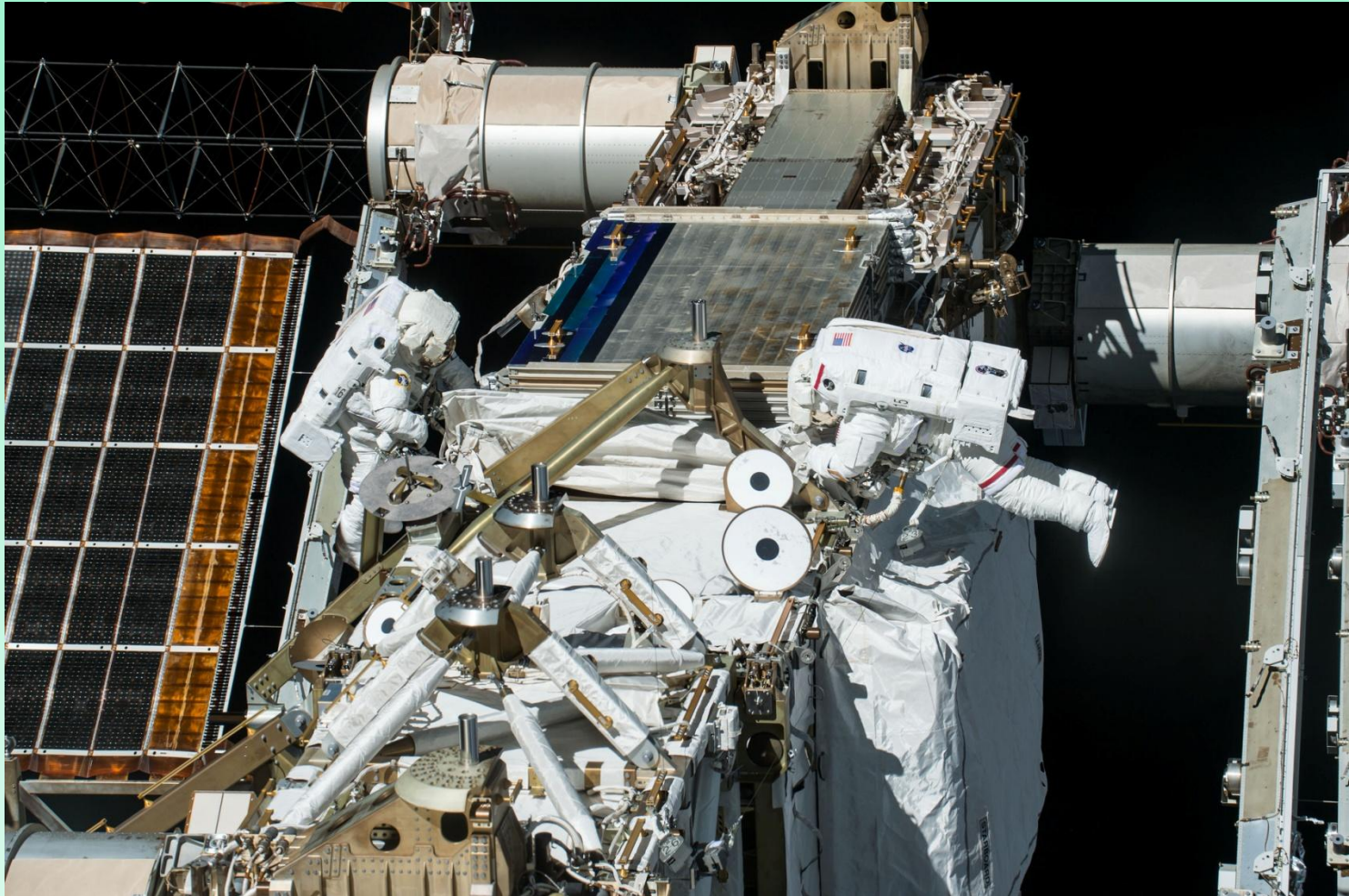
Ekspedycja 48



Ekspedycja 48

- 01.09.2016 Williams i Rubins ponownie wyszli na zewnątrz stacji. Złożyli zapasowy radiator TTCR (Trailing Thermal Control Radiator) na P6, zacisnęli śruby w elemencie ruchomym paneli słonecznych oraz zainstalowali na P1 pierwszą z kilku zewnętrznych kamer HD.
- EVA-37 trwała 6:48.

EVA-37



EVA-37



Ekspedycja 48

- 06.09.2016 o 21:51:31 statek Sojuz TMA-20M odłączył się od ISS, a 07.09.2016 o 01:13:53 wylądował w Kazachstanie.
- Czas lotu załogi (Owczynin, Skripoczka, Williams) wyniósł 172 dni, 3 godziny, 47 minut i 15 sekund.

Ekspedycja 48



Ekspedycja 48



Ekspedycja 49

- 17.09.2016 wyznaczony na 23.09.2016 start statku Sojuz MS-02 został z przyczyn technicznych odłożony.
- Przyczyną było zwarcie, które wykryto już po umieszczeniu statku pod osłoną aerodynamiczną.
- 06.10.2016 start przełożono na 19.10.2016.

Ekspedycja 49



Ekspedycja 49

- 14.10.2016 od ISS odłączył się statek transportowy Progress MS-02.

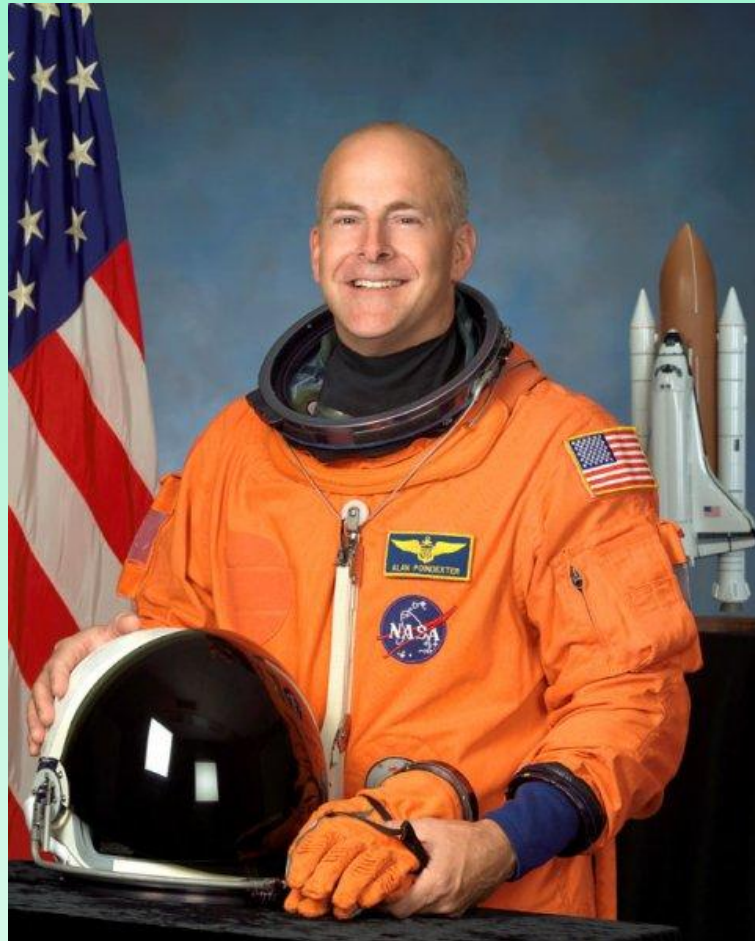
Ekspedycja 49

- 17.10.2016 z Wallops Island wystrzelony został pierwszy egzemplarz rakiety Antares-230, która wyniosła automatyczny statek transportowy Cygnus OA-5 (Spaceship Alan Poindexter). Jego uchwycenie i przyłączenie do ISS wykonane zostało 23.10.2016.
- Antares-230 ma w pierwszym stopniu dwa silniki RD-181, będące wariantem RD-191 dla Angary. Wywodzi się z RD-170 dla Energii.

Ekspedycja 49



Alan Poindexter (1961-2012)



Ekspedycja 49

- Statek Sojuz MS-02 wystartował 19.10.2016 o 08:05:14. Na jego pokładzie byli:
 - Siergiej Ryżykow (Rosja, 1 lot);
 - Andriej Borisienko (Rosja, 2 lot);
 - Robert Kimbrough (USA, 2 lot).
- Statek połączył się z ISS 21.10.2016 o 09:52:27.

Ekspedycja 49



Ekspedycja 49



Ekspedycja 49



Ekspedycja 49



Ekspedycja 49



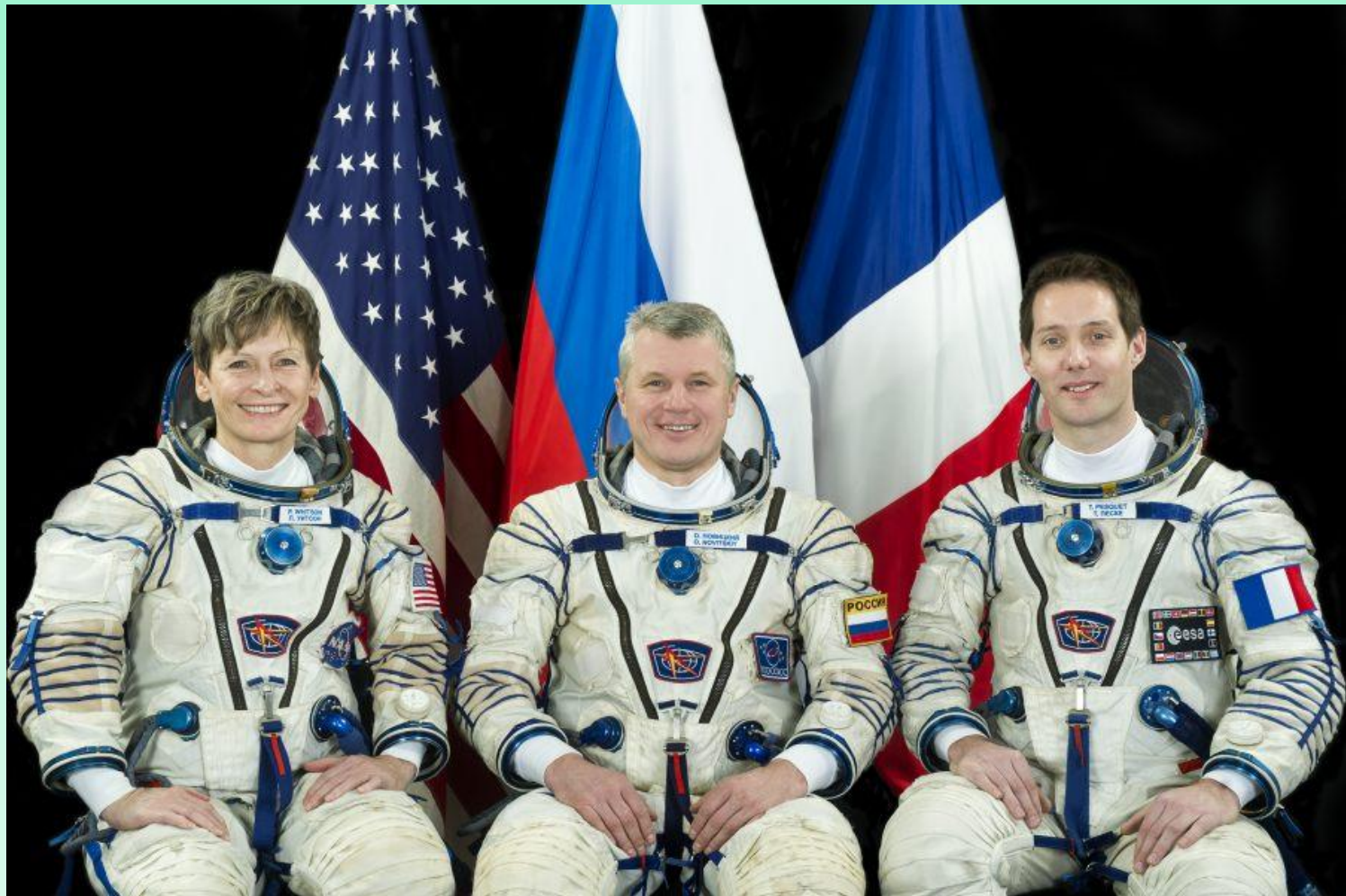
ISS – najbliższe plany

- W związku z poważnym kryzysem finansowym Rosjanie zdecydowali się ograniczyć swą liczebność na ISS z trzech do dwóch kosmonautów, począwszy od marca 2017 roku, aż do przylotu modułu Nauka.
- Nauka ma wystartować w roku 2018, ale od 2008 r. obowiązuje poniższy wzór na datę jej startu:
- Data startu = dziś + 2 lata.
- Niewykluczone, że Nauka w ogóle nie polecą do ISS.

ISS – najbliższe plany

- 30.10.2016 – lądowanie Sojuza MS-01 (Iwaniszyn, Onishi, Rubins);
- 18.11.2016 – start Sojuza MS-03 (Nowickij, Pesquet, Whitson);
- 01.12.2016 – start Progressa MS-04;
- 09.12.2016 – start HTV-6;
- ??01.2017 – start Dragona-10.

Sojuz MS-03



Ekspedycja 50

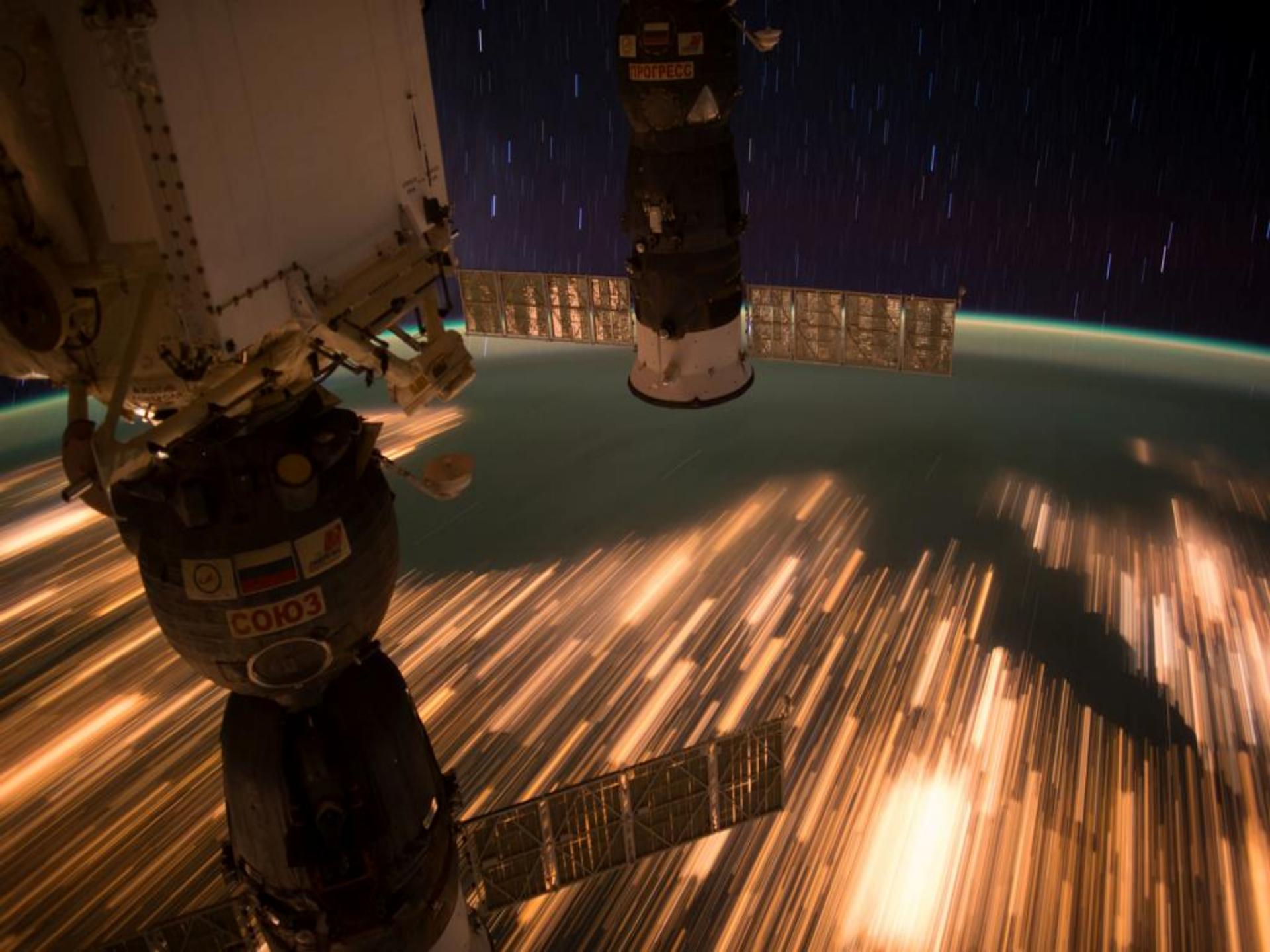
















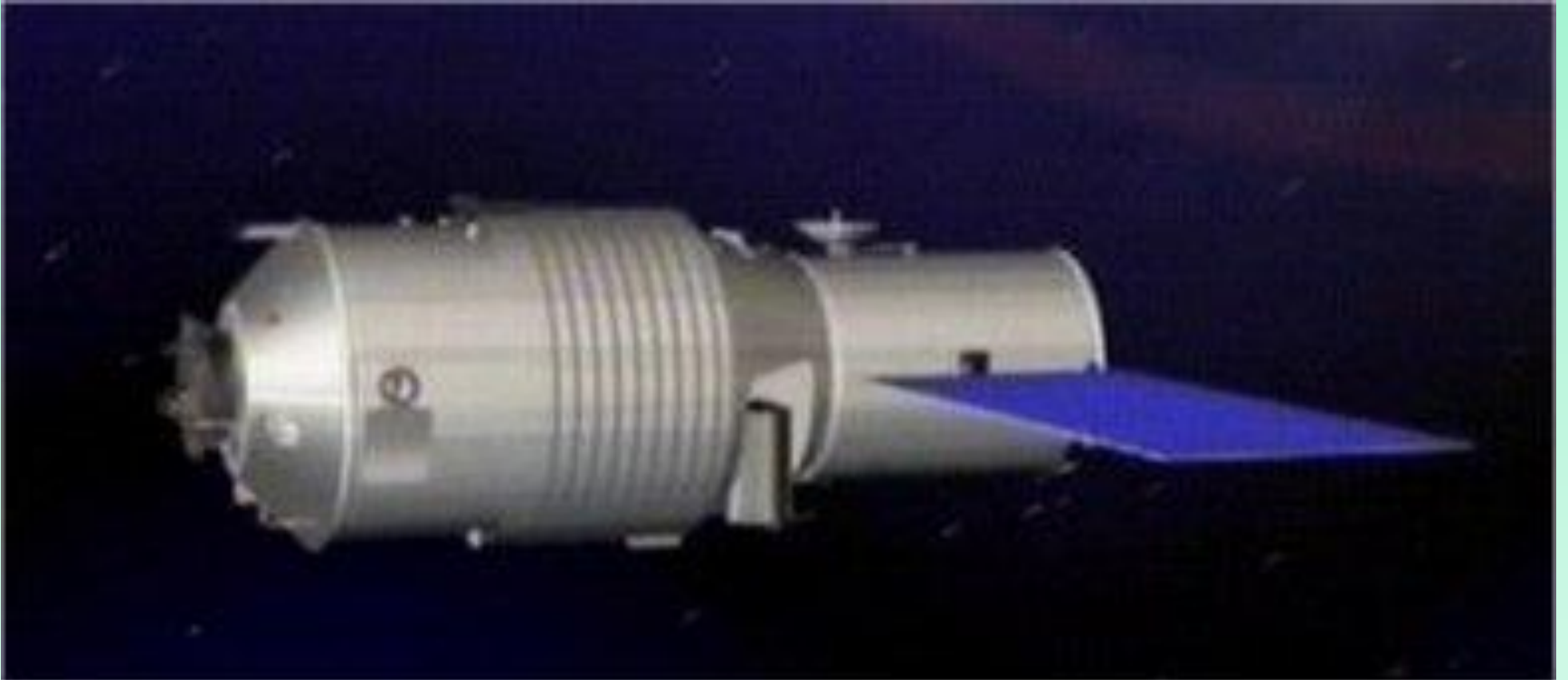
Tiangong-2

- 15.09.2016 na orbitę została wystrzelona za pomocą rakiety CZ-2F/T druga eksperymentalna chińska stacja kosmiczna Tiangong-2.

Tiangong-2



Tiangong-2



Shenzhou-11

- 16 października o 23:30:31 w jej kierunku został wysłany statek Shenzhou-11 z dwuosobową załogą.
- Stanowili ją Jing Haipeng (poprzednio SZ-7 i SZ-9) i Chen Dong (pierwszy lot).

Shenzhou-11



Shenzhou-11



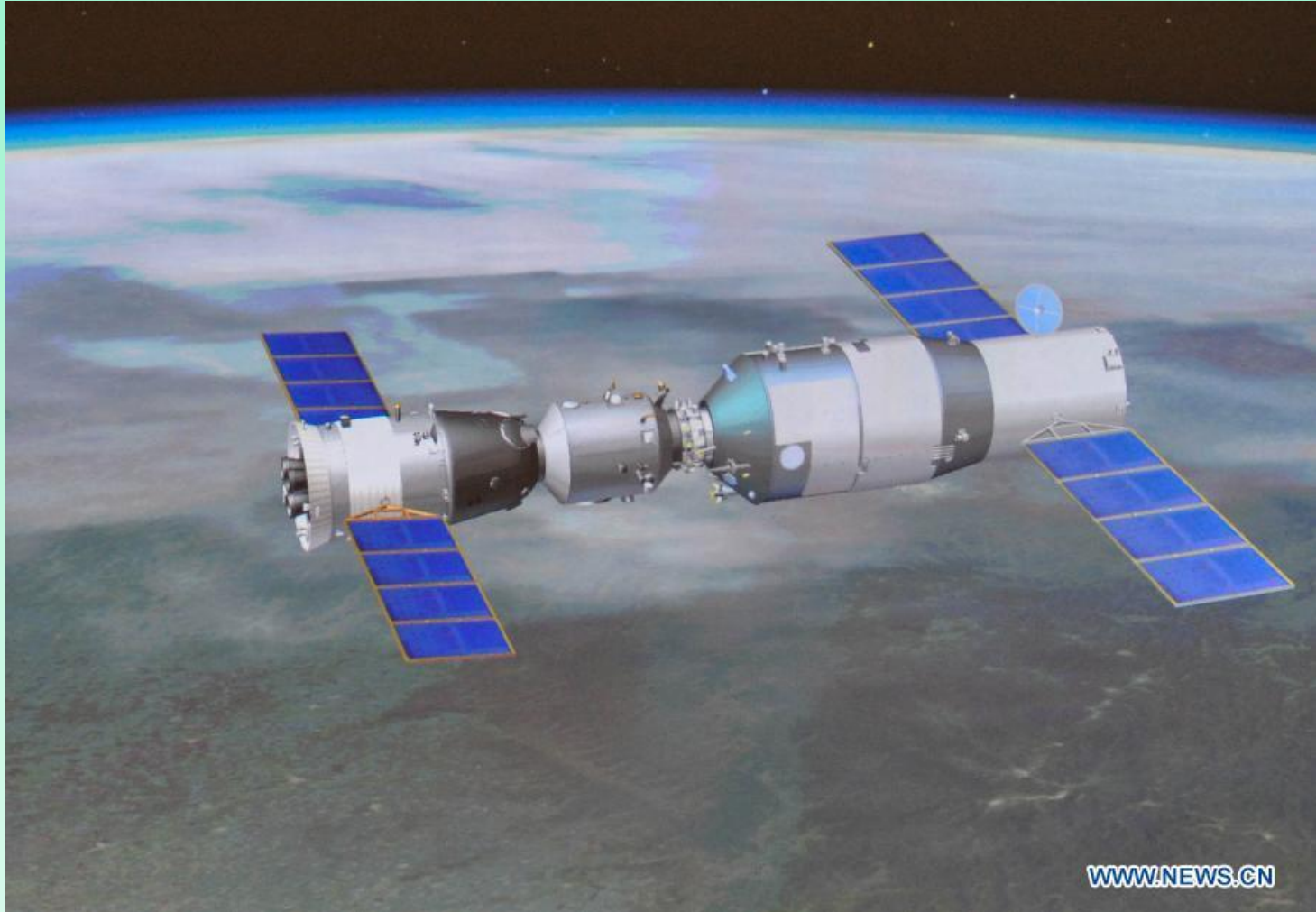
Shenzhou-11



Shenzhou-11

- 18.10.2016 o 19:24 wykonano połączenie statku ze stacją. Ostatnie 30 metrów zbliżania i samo połączenie załoga wykonała w trybie ręcznym.

Tiangong-2



Tiangong-2

- 22.10.2016 od stacji kosmicznej odłączony został minisatelita Banxing-2, którego celem jest otrzymywanie zdjęć połączonych stacji i statku.

Banxing-2



Banxing-2



天宫二号伴星可见光相机拍摄组合体



距离：419米

分辨率：10.5毫米

太阳高度角：74.749度

拍摄时间：2016年10月23日7时42分39秒

@央视新闻



www.9ifly.cn

Tiangong-2

- SZ-11 zostanie odłączony od TG-2 18 listopada, dwa dni później powróci na Ziemię.
- W kwietniu 2017 r. do stacji wyruszy przy pomocy rakiety CZ-7 prototypowy statek transportowy Tianzhu-1. Po połączeniu ze stacją wykona przetłaczanie gazów i cieczy (w tym paliwa).

Tianzhou-1



Chińska modułowa stacja orbitalna Tiangong





Inne wydarzenia

Waldemar Zwierzchlejski
Częstochowa, 26.10.2016

Czerwiec 2016

- 04 – Plesieck, Rokot, Kosmos 2517 (Geo-IK-2-2)
- 09 – Bajkonur, Proton-M, komsat [-28 m/s]
- 11 – Canaveral, Delta-4H, USA-268 (Orion-9)
- 12 – Xichang, CZ-3B, Beidou-2 G7
- 15 – Canaveral, Falcon-9, 2×komsat, [OCISLY-]
- 18 – Kourou, Ariane-5 , 2×komsat
- 22 – Sriharikota, PSLV-XL, Cartosat-2C + 20 NS
- 24 – Canaveral, Atlas-5, MUOS-5

Geo-IK-2-2



Delta-4H



Falcon-9R



Czerwiec 2016

- 25 – Wenchang, CZ-7/YZ-1A.
- Nowy kosmodrom, nowa rakieta.

Wenchang



CZ-7



Czerwiec 2016

- DFFC – zmniejszony prototyp kabiny przyszłego statku kosmicznego;
- Aoxiang-1 – nanosatelita do testowania nawigacji przy wykorzystaniu polaryzacji optycznej;
- Aolong-1 – wyposażony w manipulator satelita technologiczny do wirtualnego testowania przechwytywania satelitów i ich deorbitacji;

Czerwiec 2016

- TF-1 i TF-2 – satelity technologiczne do badania technik łączności dwustronnej oraz z Ziemią;
- ZGZ SZ – dołączony do stopnia YZ-1A eksperyment z zakresu transferu cieczy i gazów dla potrzeb uzupełniania zapasów w stacji kosmicznej przy pomocy transportowców Tianzhou;
- PZZ – balast (makieta wagowo-gabarytowa transportowca Tianzhou) połączony z DFFC.

Czerwiec 2016

- 26.06. o 07:41 w Siziwang Banner w Mongolii Wewnętrznej wylądowała kabina DFFC.
- Deorbitacja prawdopodobnie została wykonana przy pomocy stopnia YZ-1A, który, po odrzuceniu ładunku na trajektorii powrotu balistycznego, ponownie powrócił na orbitę.

Lądowanie prototypu



Lądowanie prototypu



Czerwiec 2016

- 29 – Jiuquan, CZ-4B, Shijian-16-02

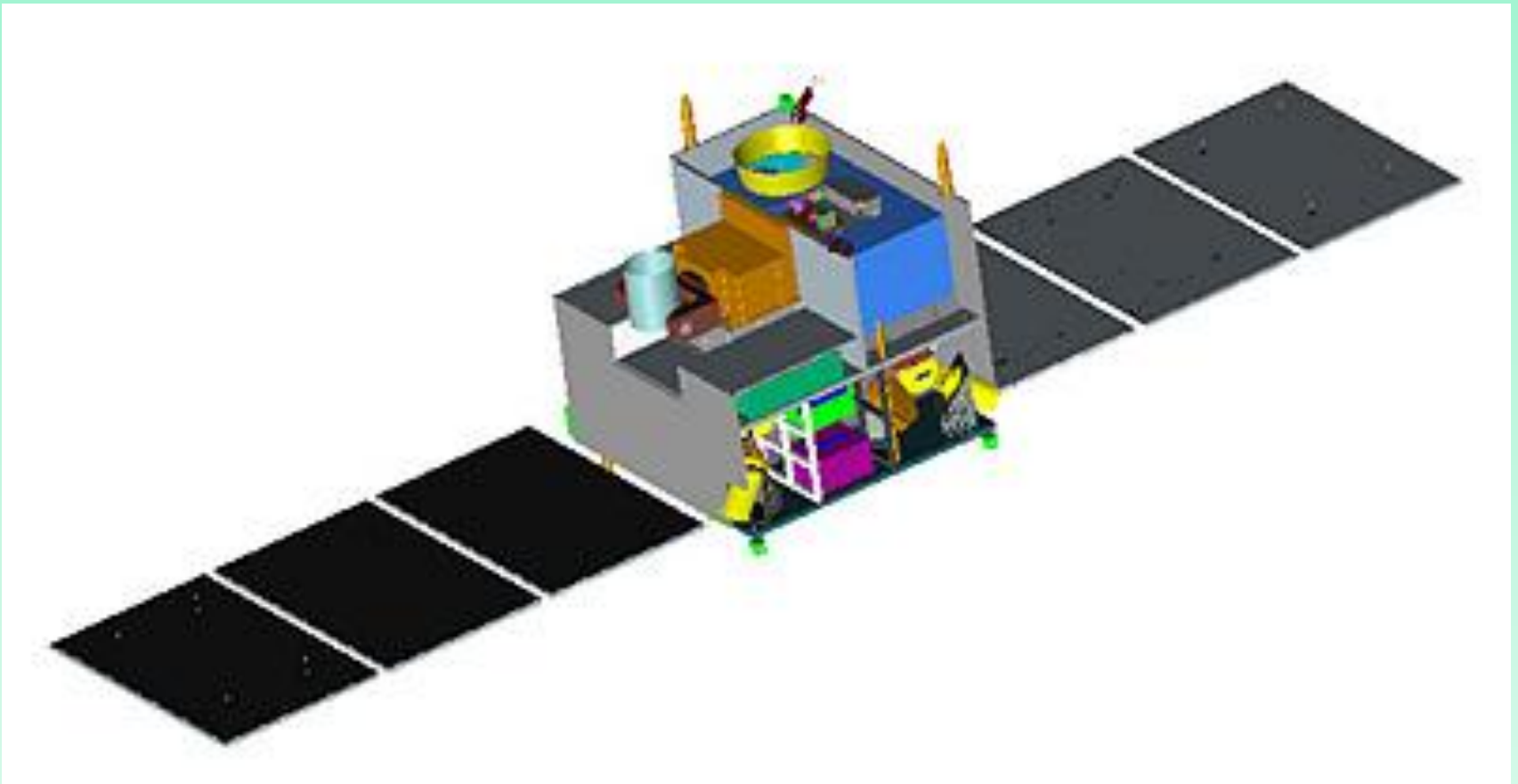
Lipiec 2016

- 28 – Canaveral, Atlas-5, NRO L-61 [pierwszy egzemplarz nowego modelu geostacjonarnego satelity przekazu danych SDS-3, Quasar-19].

Lipiec 2016

- 05 – Xichang, CZ-3B, Tiantong-1 (01) [tel. kom.]
- 09 – Taiyuan, CZ-4C, Gaofen-3
- 14 – Canaveral, Falcon-9, komsat, [OCISLY]
- 15 – Jiuquan, CZ-2D, Mozi (Quantum Science Satellite), Lixing-1, ³Cat-2
- 19 – Canaveral, Delta-4M, GSSAP-3, GSSAP-4 [Geosynchronous Space Situational Awareness Program]
- 24 – Kourou, Ariane-5, 2 komsaty
- 31 – Taiyuan, CZ-4C, Gaofen-10 [-]

Mozi



Mozi

@曹俊IHEP 🏆👑🎉

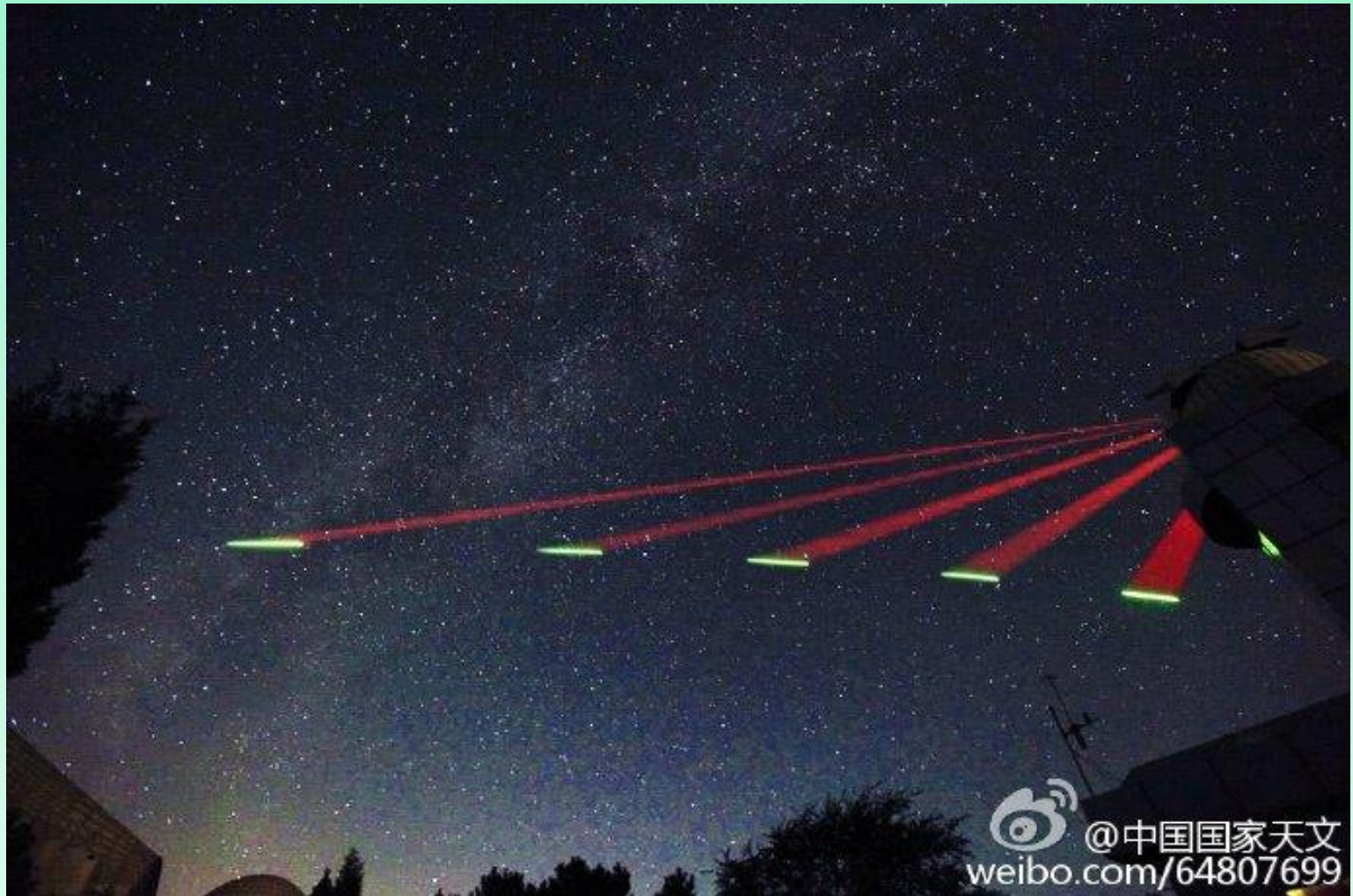
转flyingspace：墨子号量子卫星和地面兴隆站进行的通信试验，红光为地面发射，绿光为墨子号发射（感谢韩越阳提供照片）

↑ 收起 | 🔍 查看大图 | ↶ 向左旋转 | ↷ 向右旋转



@曹俊IHEP

Mozi



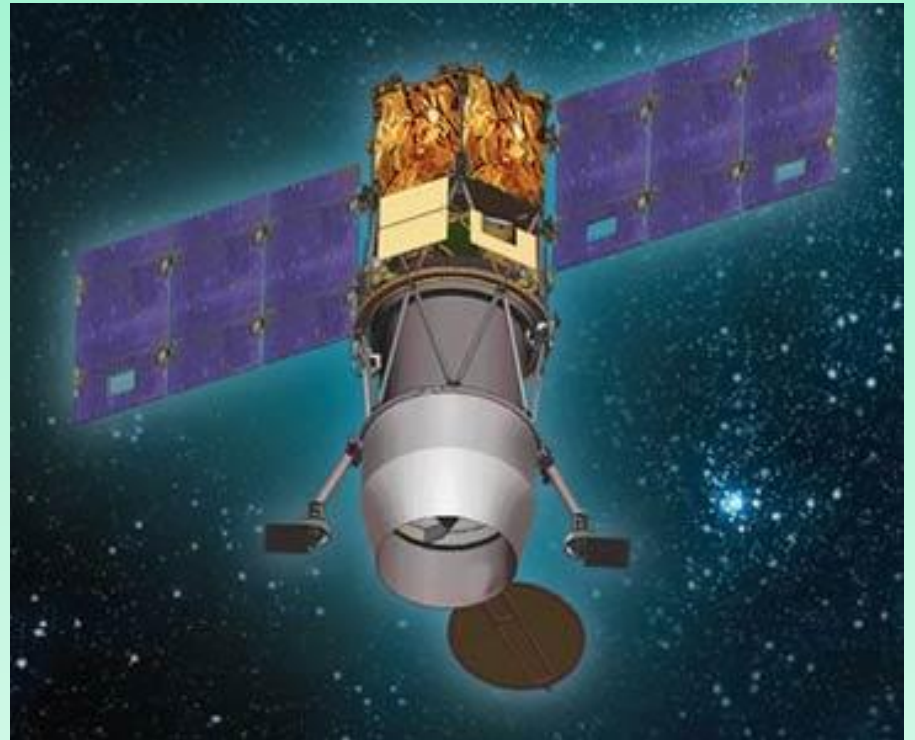
Wrzesień 2016

- Film z eksplozji.

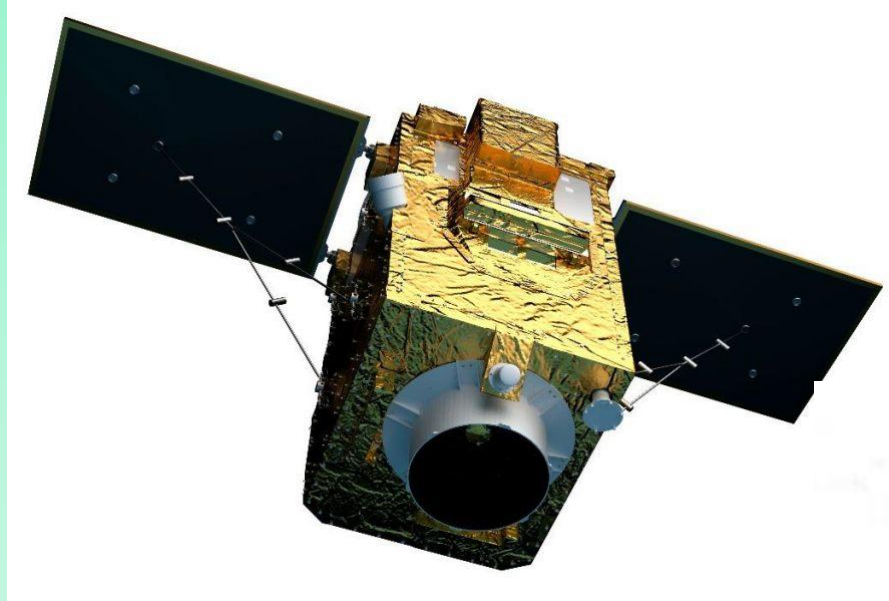
Wrzesień 2016

- 08 – Sriharikota, GSLV MK II, Insat-3DR
- 13 – Palmachim, Shavit-2, Ofeq-11 [OPSAT-3000]
- 16 – Kourou, Vega, PerúSat-1, SkySat-Gen2 × 4
- 26 – Sriharikota, PSLV, SCATSat-1 + 7 MS

GSLV Mk II, Shavit-2 i Ofeq-11



Vega, PerúSat-1 i SkySat-Gen2



Październik 2016

- 16 – Kourou, Ariane-5, 2 × komsat

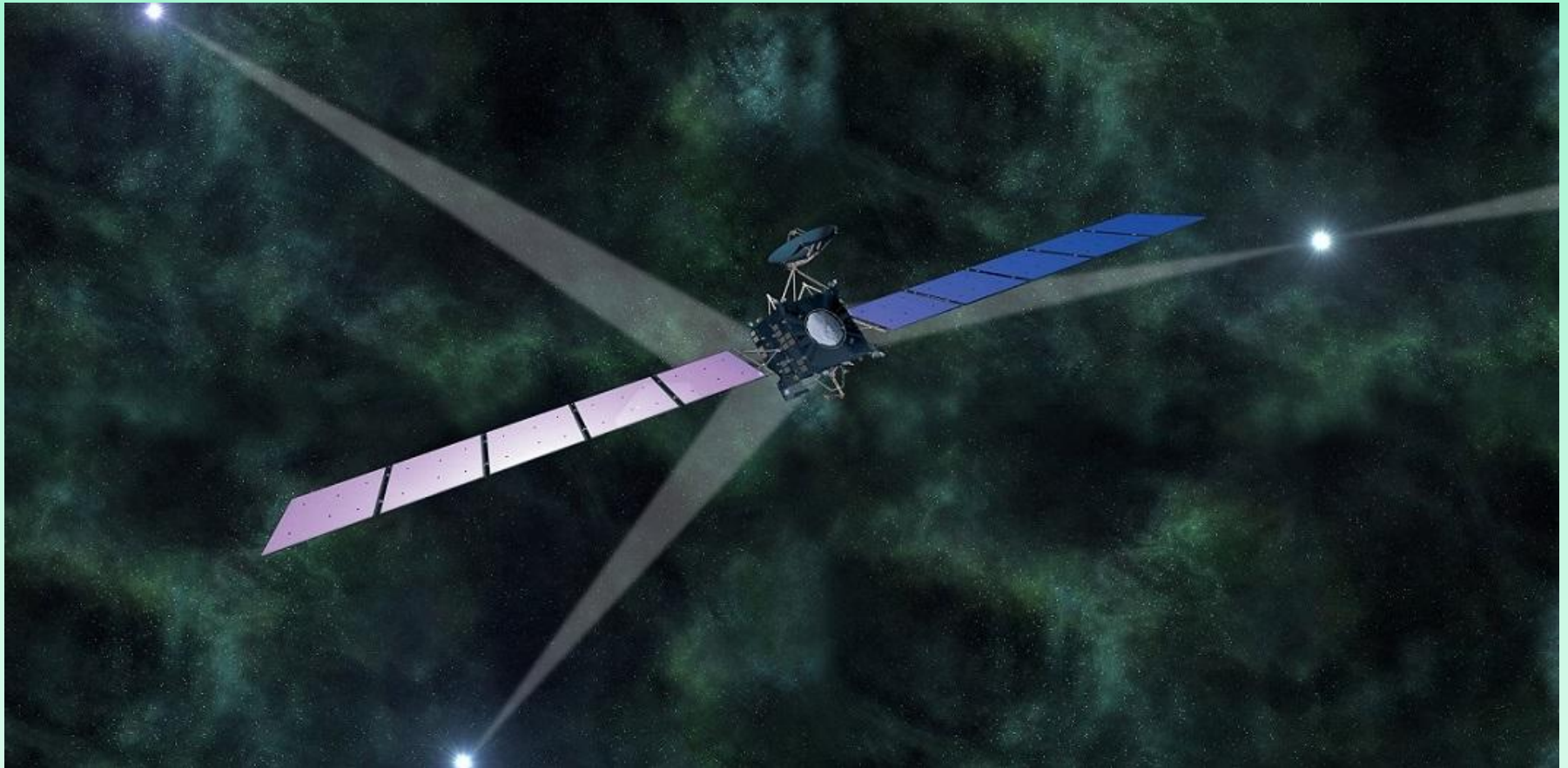
Plany 2016

- 03.11.2016 z Wenchang wystrzelony zostanie pierwszy egzemplarz rakiety nośnej CZ-5/YZ-2, która wyniesie na orbitę LEO satelitę technologicznego Shijian-17.
- 17.11.2016 z Kourou wystrzelona zostanie rakiet Ariane-5ES, która wyniesie na orbitę HEO cztery satelity nawigacyjne Galileo-FOC.
- ??..11.2016 z Jiuquan wystrzelona zostanie rakiet CZ-2D, która wyniesie na orbitę satelitę astronomicznego HXMT (Hard X-ray Modulation Telescope).
- ??..11.2016 z Jiuquan wystrzelona zostanie rakiet CZ-11, która wyniesie na orbitę chińskiego eksperymentalnego satelitę do nawigacji za pomocą pulsarów XPNAV-1.

CZ-5



XPNAV-1



Uwagi? Pytania?

Koniec

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

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