

2020



Ve spolupráci ústavů Akademie věd a dalších univerzit a průmyslových firem spolu s mnoha zahraničními partnery připravujeme družice a sondy pro výzkum Slunce, planet v naší Sluneční soustavě i planet u jiných hvězd až po pozorování velmi vzdáleného vesmíru, odkud k nám záření letí miliardy roků. Podílíme se na pozorování vesmíru s těmi největšími dalekohledy na družicích Evropské kosmické agentury (ESA) i v pozemských observatořích (například Evropská jižní observatoř, ESO).

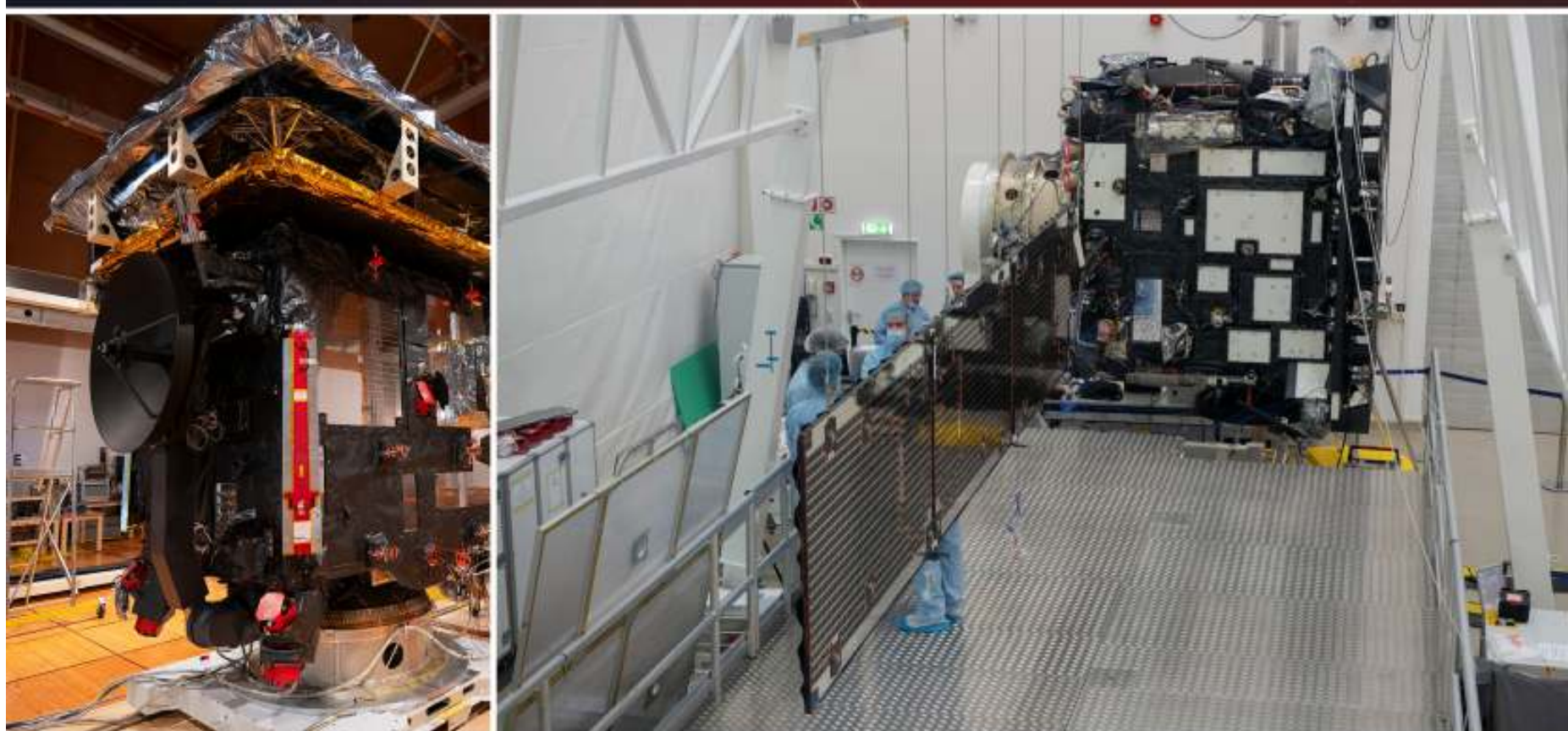
Foto: ESO / A deep infrared view of the Orion Nebula from HAWK-I



VESMÍR
PRO LIDSTVO



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31



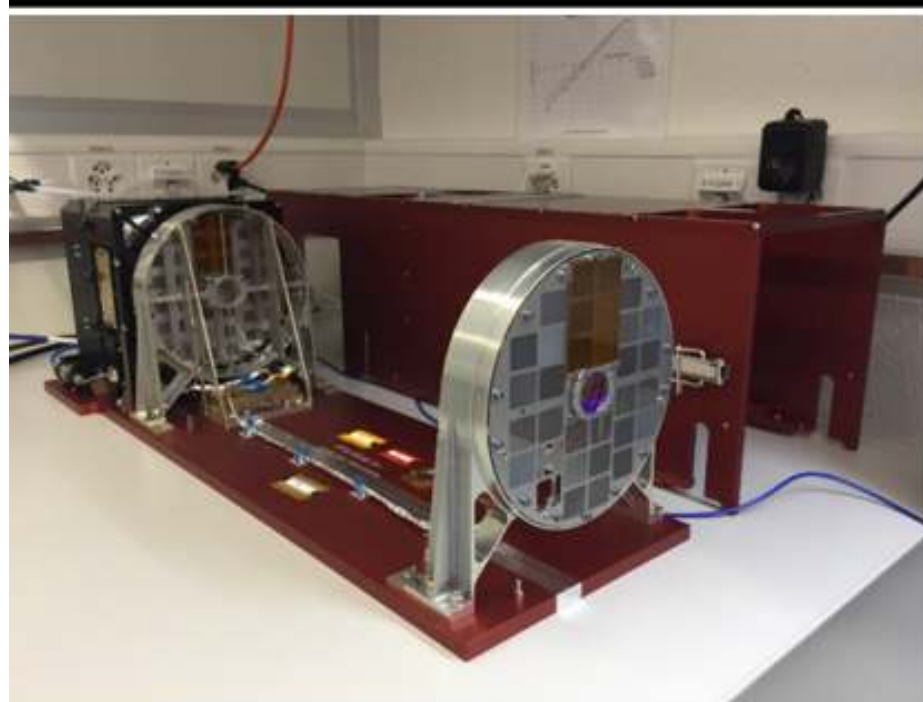
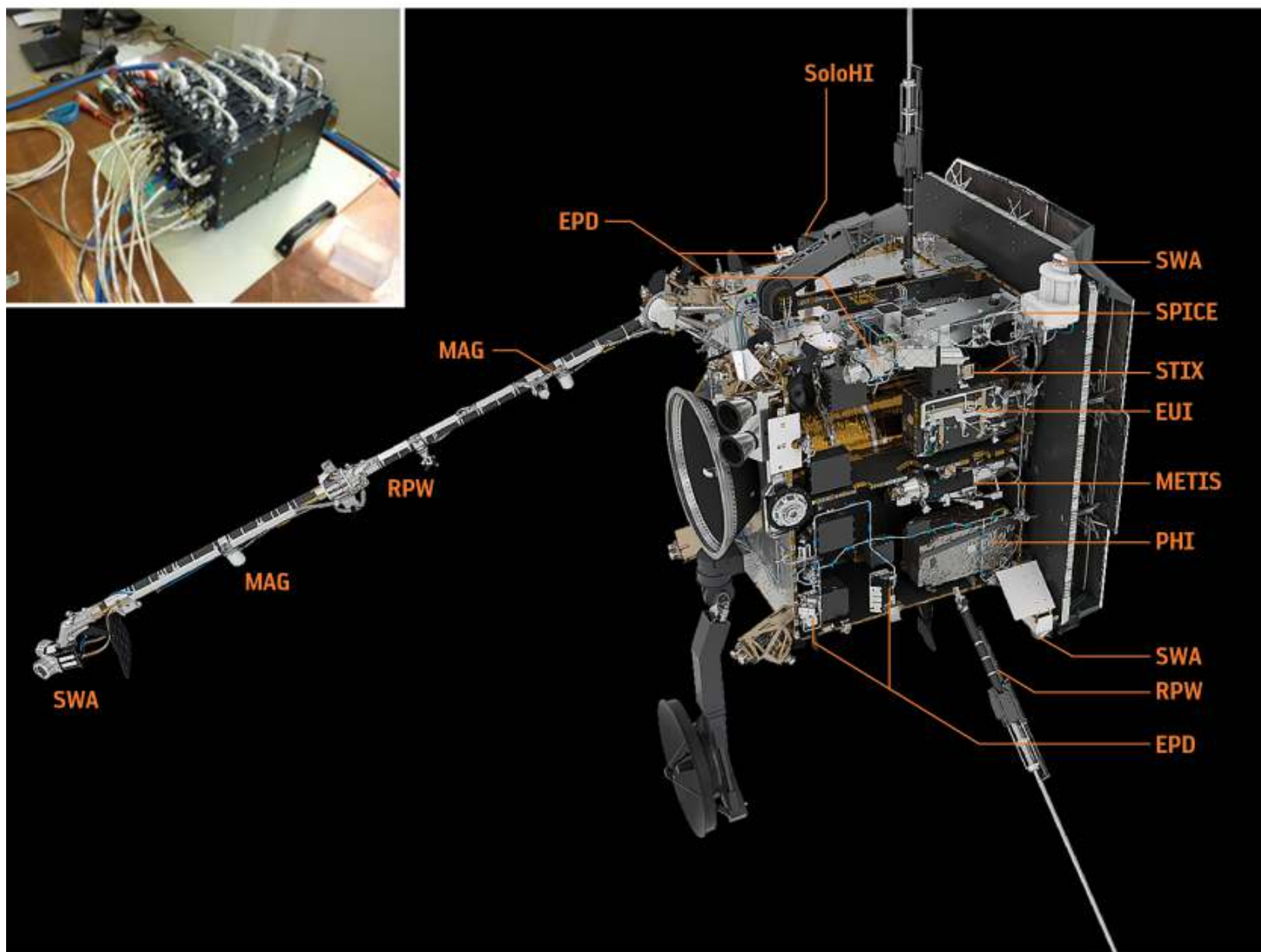
Evropská vesmírná mise ke Slunci

Vizualizace evropské sondy Solar Orbiter, která je určena na pozorování Slunce a lokální měření vlastností meziplanetárního prostředí (nahore). Sonda Solar Orbiter během série předstartovních zkoušek ve středisku IABG, Ottobrunn, Německo, testujících například mechanické vlastnosti družice (dole vlevo) a rozvinutí solárních panelů (dole vpravo).

1



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29



Evropská vesmírná mise ke Slunci

Rozmístění vědeckých přístrojů na sondě Solar Orbiter (nahore). Detaily vědeckých přístrojů na kterých se podílí ústavy AV ČR a firmy z Česka: rentgenový teleskop STIX (dole vlevo), vlnový analyzátor RPW (nahore vlevo) a sluneční koronograf METIS (dole vpravo).



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31



Mars a Jupiter - vesmírné cíle pro 21. Století

Vizualizace robotického vozítka projektu ExoMars 2020 na přistávací platformě (nahore). Hlavním úkolem vozítka ExoMars2020 je hledat stopy minulého či současného života na Marsu. Úkolem přístrojů na přistávací platformě bude monitorování místa přistání a dlouhodobá měření klimatu na Marsu a jeho atmosféry. Ústav fyziky atmosféry AVČR vyvinul pro tuto misi přístroj, který bude poprvé zkoumat elektromagnetické signály na povrchu Marsu.

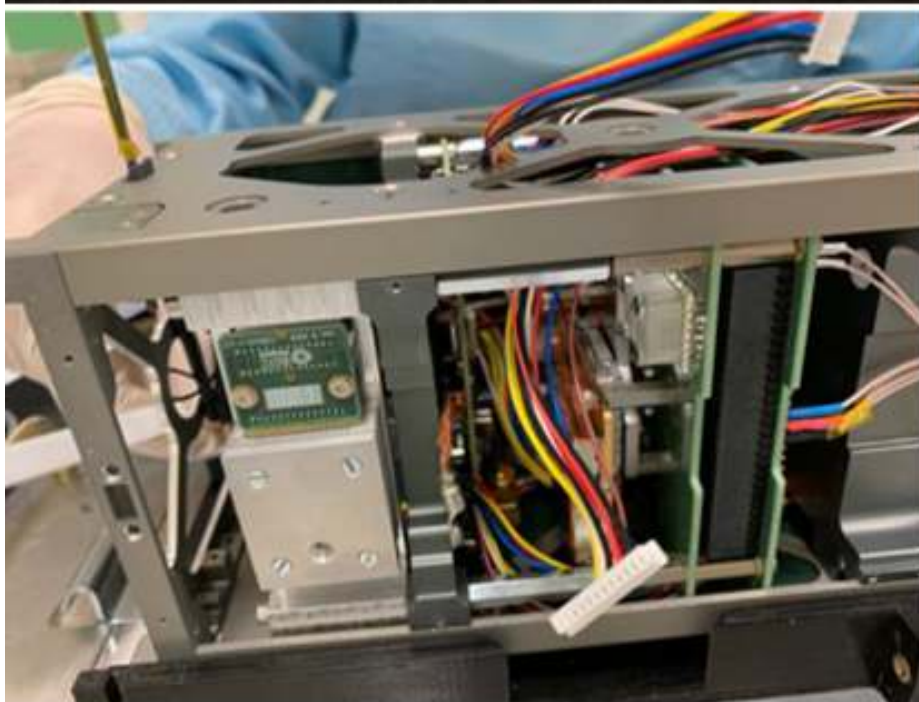
Vizualizace projektu JUICE (dole). Přístroje na družici JUICE budou zkoumat planetu Jupiter a jeho tři ledové měsíce Ganymed, Europa a Kalisto. Ústav fyziky atmosféry AVČR vyvinul pro tuto misi přijímač elektromagnetických vln nízkých frekvencí, jež je součástí přístroje RPWI, připraveného zkoumat vlastnosti elektromagnetických emisí v blízkosti Jupitera a jeho měsíců. Astronomický ústav vyvinul napájecí zdroj pro tento přístroj.

3

2020

DUBEN

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30



Dozimetrie kosmického záření

Ústav jaderné fyziky AV ČR je zapojen do projektů ESA již od roku 2007. Důležitým úkolem je stanovení prostorové distribuce dávky kosmického záření uvnitř Mezinárodní kosmické stanice a jejich změn s různými parametry jako jsou orbita stanice, sluneční aktivita nebo stínění. Naše dozimetry jsou umístěny na 11 místech uvnitř evropského modulu Columbus.

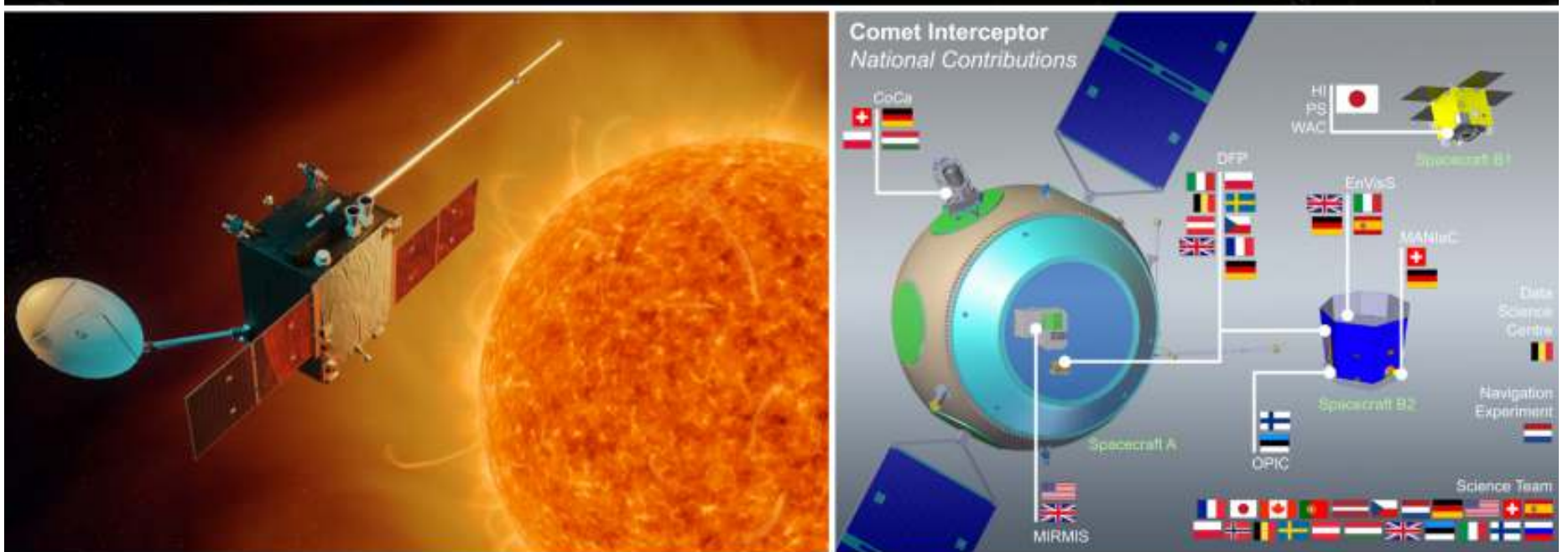
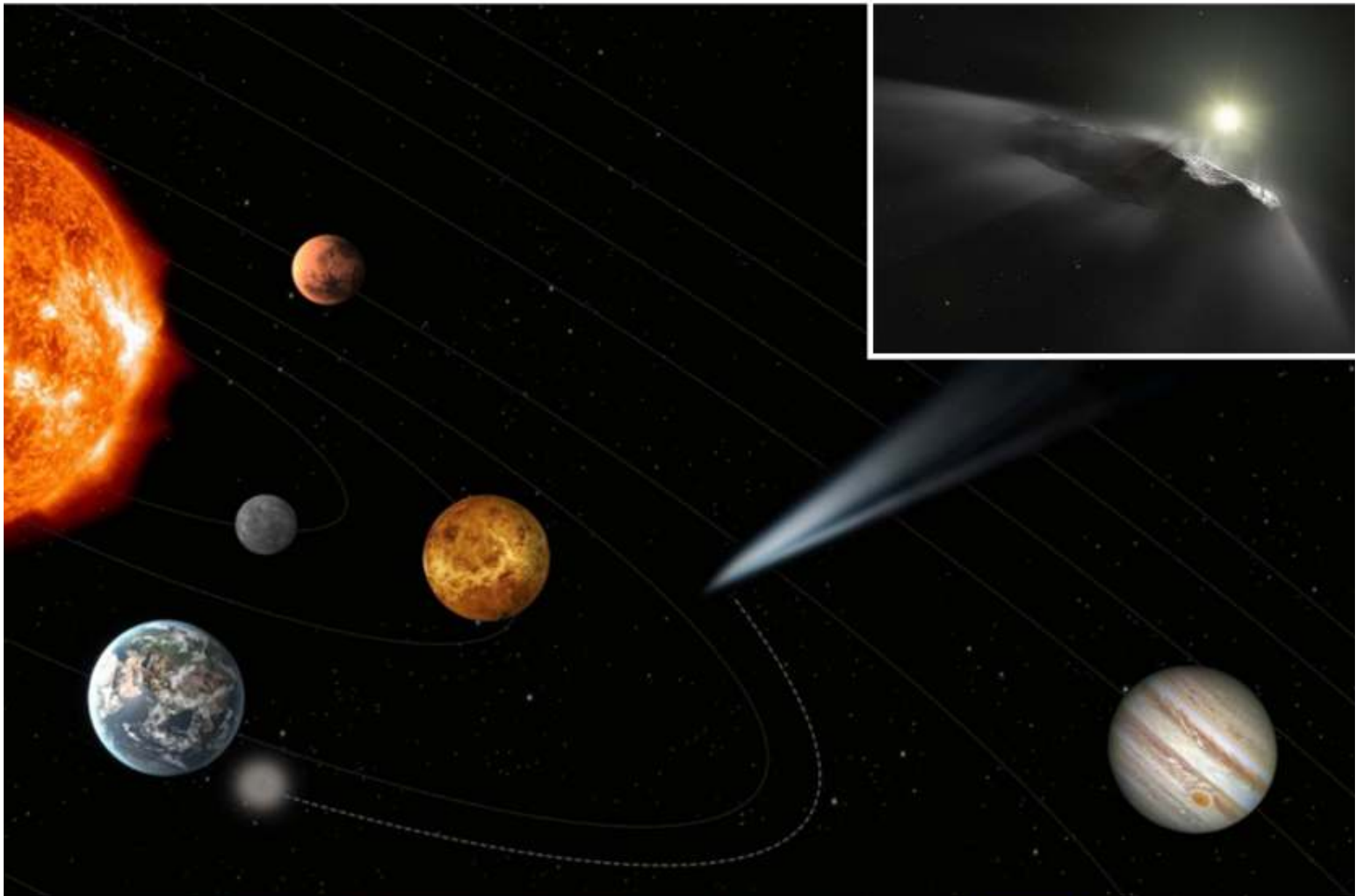
Nahoře: stratosférický balón (HEMERA) Dole vlevo: Detail detektoru kosmického záření vyvinutého pro družici SOCRAT-R. Dole vpravo: Příprava družice SOCRAT-R

4

2020

KVĚTEN

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31



Nové přístroje pro kosmický výzkum

Vývoj nových přístrojů pro kosmický výzkum začíná účastí v mezinárodních vědeckých konsorciích připravovaných vesmírných projektů, pokračuje vývojem prototypů v souladu s vědeckým zadáním vesmírné mise a končí výrobou přístroje realizovanou ve spolupráci se specializovanými firmami.

Plánovaná mise Comet Interceptor Evropské kosmické agentury navštíví a zblízka prozkoumá novou kometu při jejím prvním průletu kolem Slunce, nebo mezihvězdný objekt prolétající sluneční soustavou, jako byla nedávno pozorovaná Oumuamua (ve výřezu nahoře). Tímto nám umožní poprvé analyzovat původní kometární materiál nedotčený slunečním zářením. Mise se bude skládat z mateřské družice a dvou malých subsatelitů. Ponese vědecké přístroje vyvinuté v široké mezinárodní spolupráci zahrnující i české vědecké instituce (vpravo dole). Dalším plánovaným projektem s českou účastí je sonda Lagrange (vlevo dole), která bude monitorovat sluneční aktivitu.

5

2020



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30



Ionosférické jevy nad bouřkovými oblastmi

Hlavním posláním francouzské družice TARANIS (Tool for the Analysis of Radiation from lighNING and Sprites) bude studium atmosférických výbojů mezi troposférou a ionosférou, zejména tzv. výbojů typu „sprite“ a pozemních gama záblesků, které nejsou dosud uspokojivě vysvětleny a souvisí s urychlováním elektronů na vysoké energie.

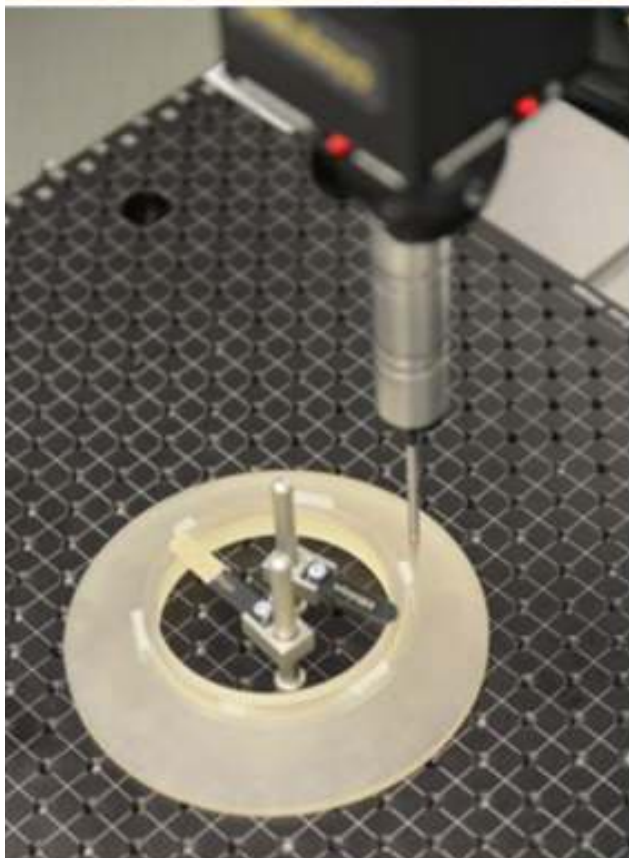
Vizualizace Francouzská družice TARANIS (nahore vlevo). Přechodné světelné jevy: skřítkci, elf, skřítek + halo (dole vlevo). Družice TARANIS během předletových testů před uzavřením teplotně vakuové komory (dole vpravo).

6

2020

ČERVENEC

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31



7

Špičkové optomechanické systémy pro výzkum vesmíru

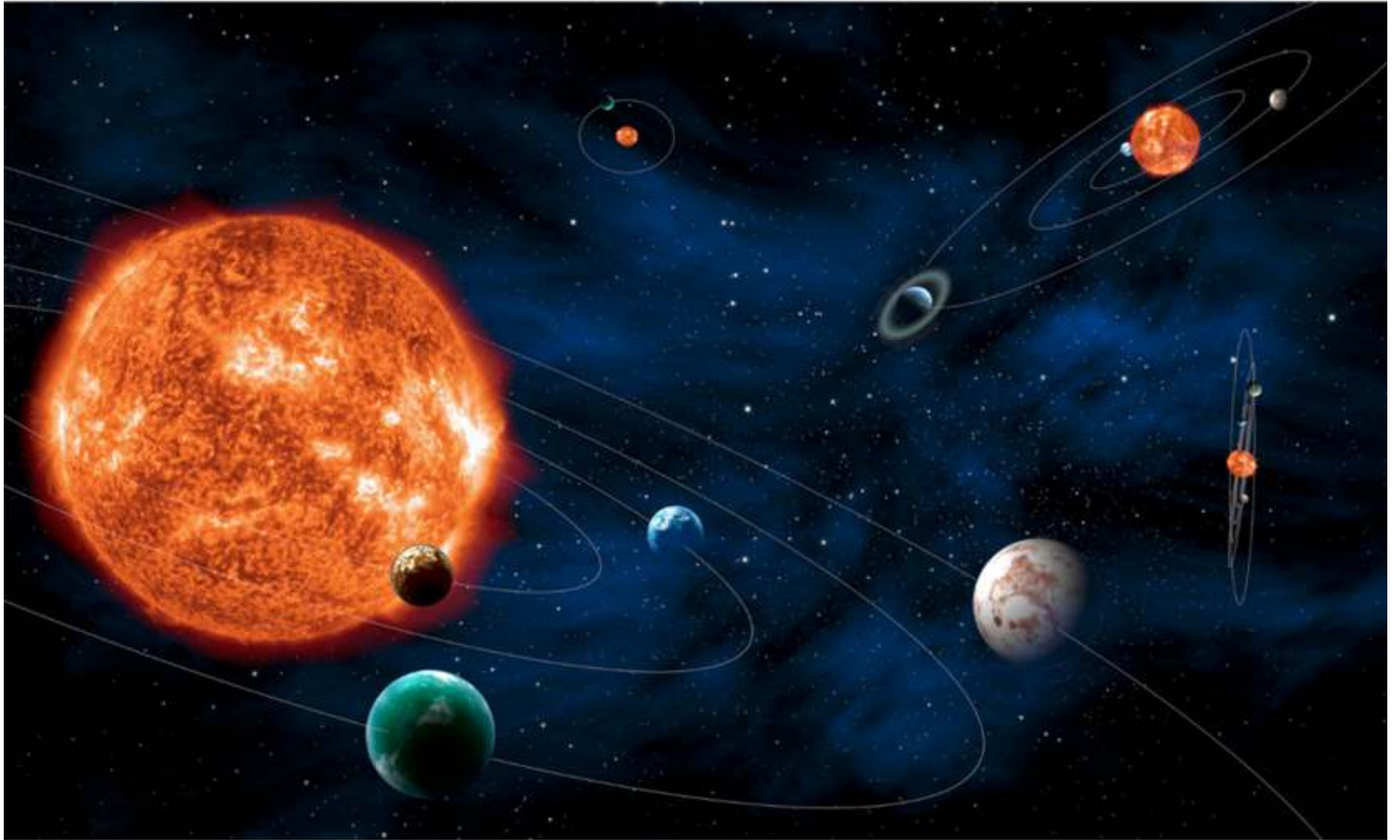
Tým Výzkumného centra speciální optiky a optoelektronických systémů TOPTEC Ústavu fyziky plazmatu AV ČR se již řadu let v rámci mezinárodních konsorcií podílí na vývoji a realizaci družicových i pozemních přístrojů pro výzkum vesmíru.

Velmi úspěšnou realizací jsou např. odlehčená asférická zrcadla teleskopu METIS na misi Solar Orbiter.

2020

SRPEN

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31



PLATO Spacecraft



Payload Module (PLM)



Service Module (SVM)

Výzkum exoplanet a jejich atmosfér

Mise PLATO bude startovat v roce 2026. Očekává se, že najde tisíce planet kolem jasných hvězd a několik desítek planet podobných naší Zemi.

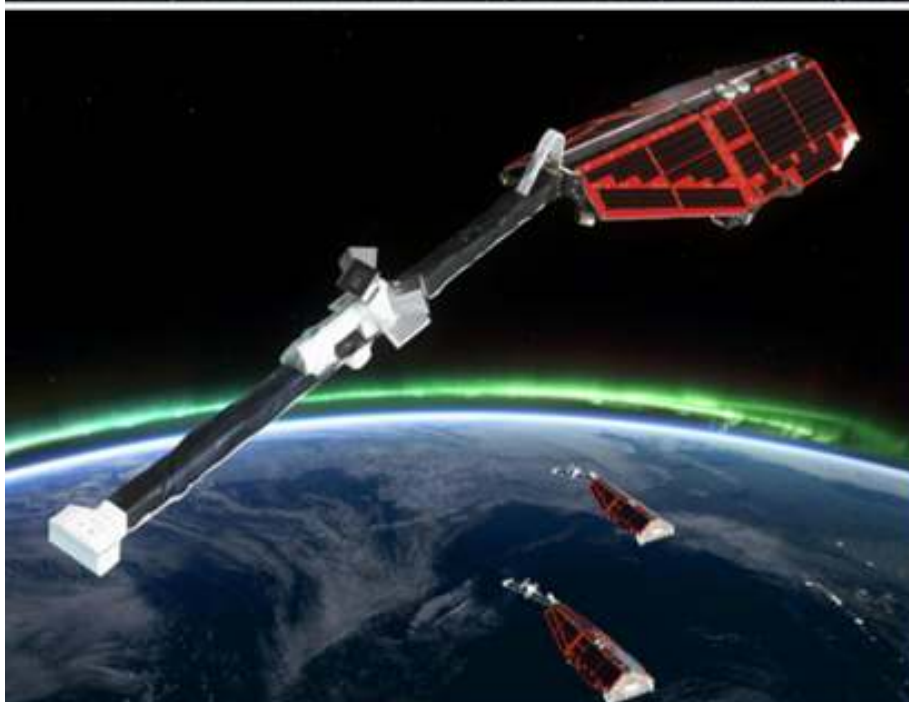
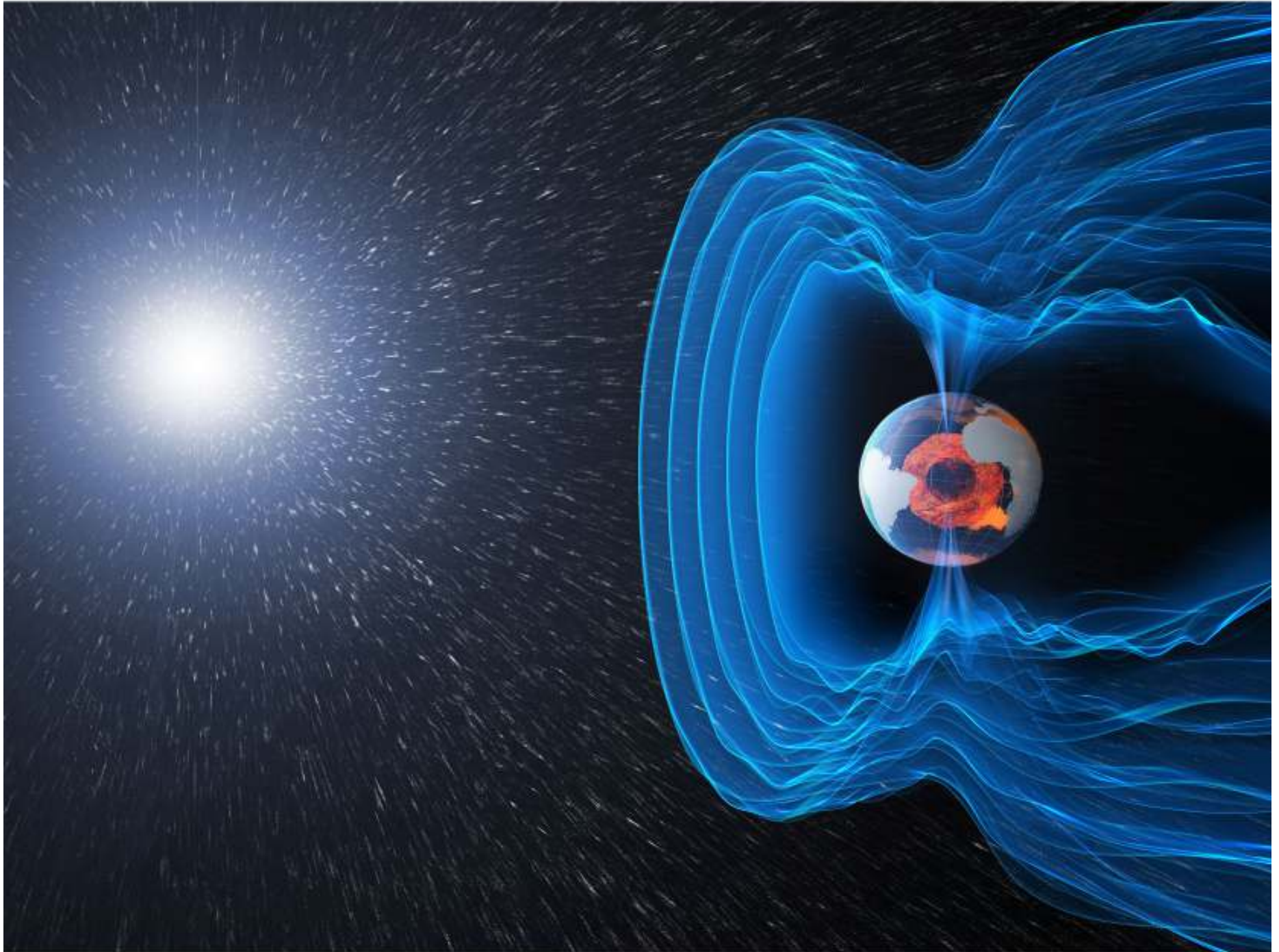
Podílíme se na přípravné fázi mise tvorbou softwaru pro monitorování stavu přístroje a pro zpracování dat a také výrobou kontejnerů pro dopravu PLATO kamer s extrémními nároky na bezpečnou přepravu kamer - vysoké požadavky především na čistotu a otřesuvzdornost. Po startu mise PLATO se český tým bude podílet na hledání tzv. druhé Země.

8

2020

ZÁŘÍ

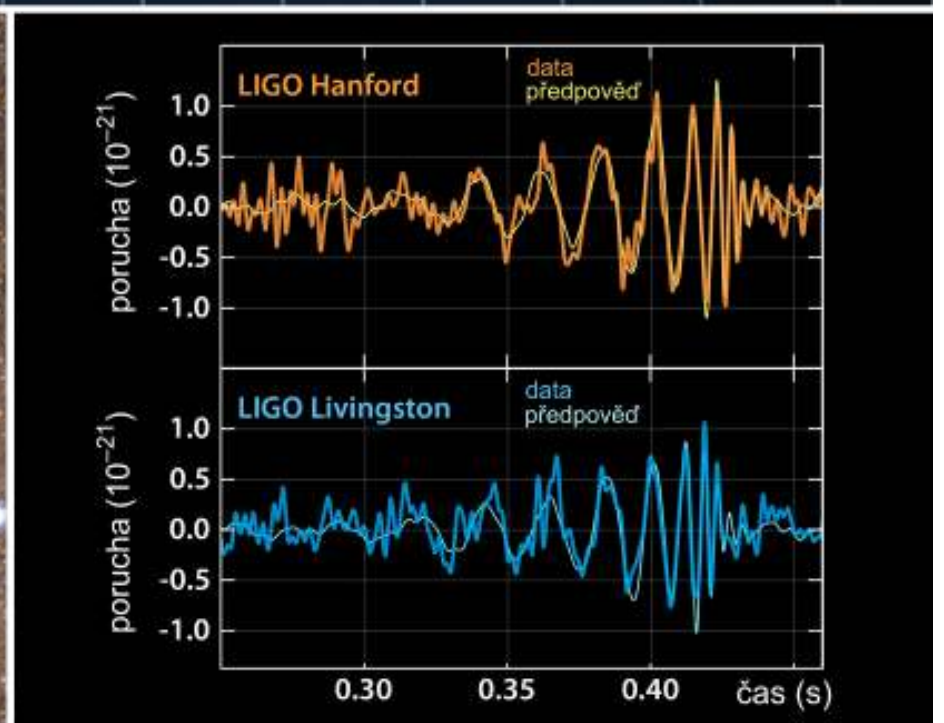
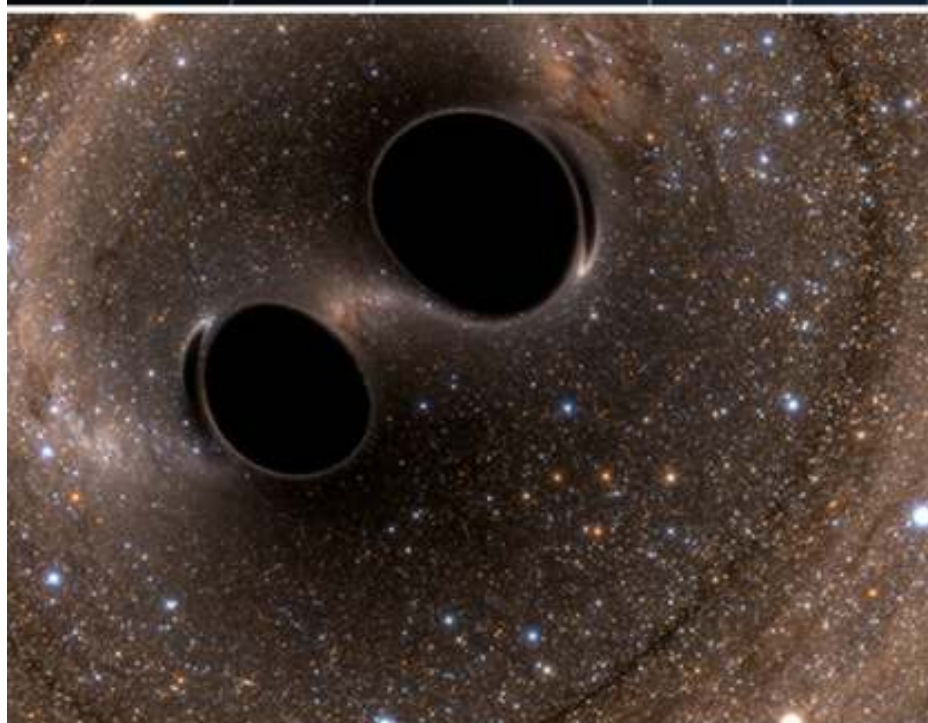
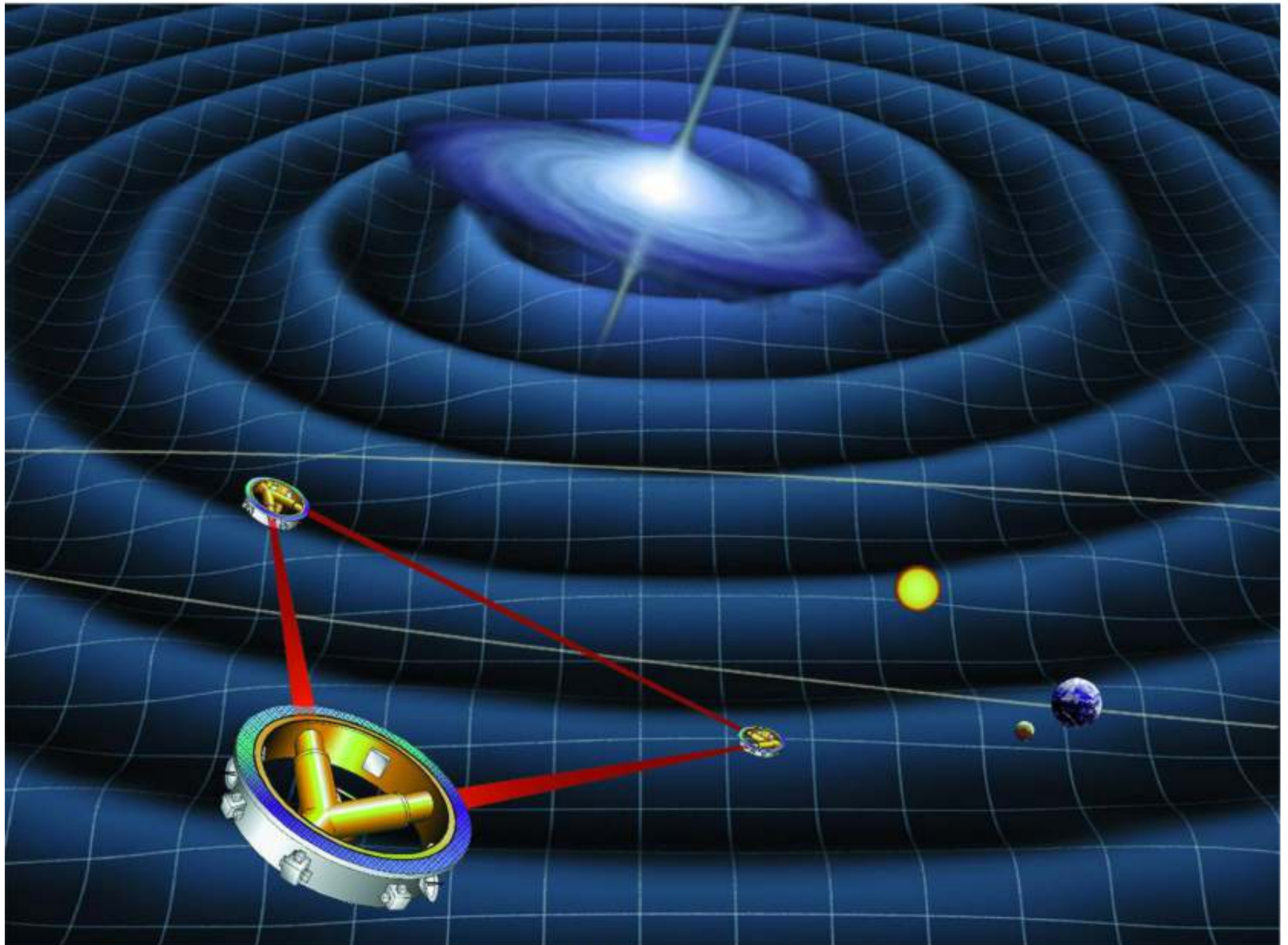
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30



Pozorování Země

I naše Země patří do vesmíru. A na to, že na ní žijeme, o ní víme stále ještě málo. Čeští vědci mají značné zkušenosti s dálkovým průzkumem Země, především měření gravitačního pole. Nahoře: Magnetické pole Země - ochranný štít planety. Dole vlevo: Flotila tří družic Swarm (ESA) pro výzkum magnetického pole Země. Vpravo dole: "Průzkum" zemského gravitačního pole družicí GOCE (ESA) z velice nízké oběžné dráhy (250 km nad povrchem).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31



10

2020

Gravitační vesmír

Gravitační vlny byly poprvé odhaleny observatoří LIGO v roce 2015, kdy se podařilo zachytit srážku dvou černých děr hvězdných velikostí (simulace srážky vlevo dole, zachycený signál vpravo dole). LISA (Laser Interferometer Space Antenna) je velkou misí ESA (obrázek nahoře), která bude zkoumat gravitační vlny ve vesmíru a odhalí tak srážky super-hmotných černých děr v centrech kolidujících galaxií. Předpokládaný start mise v roce 2034.

LISTOPAD

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30



11

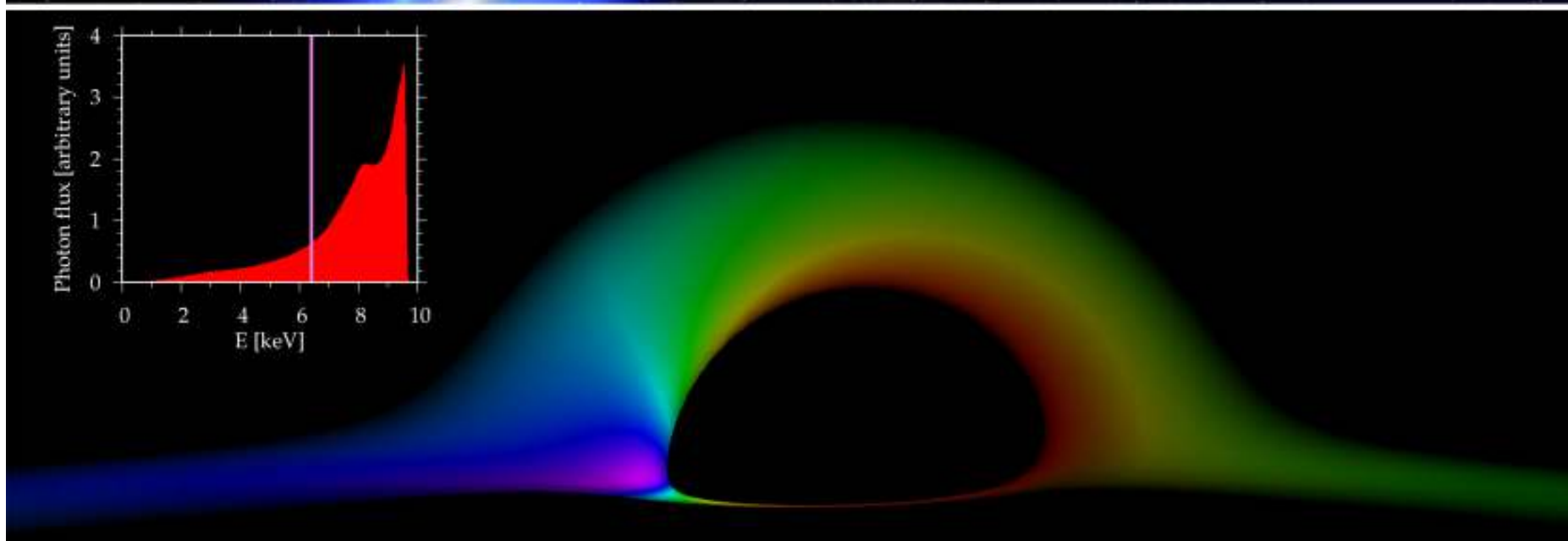
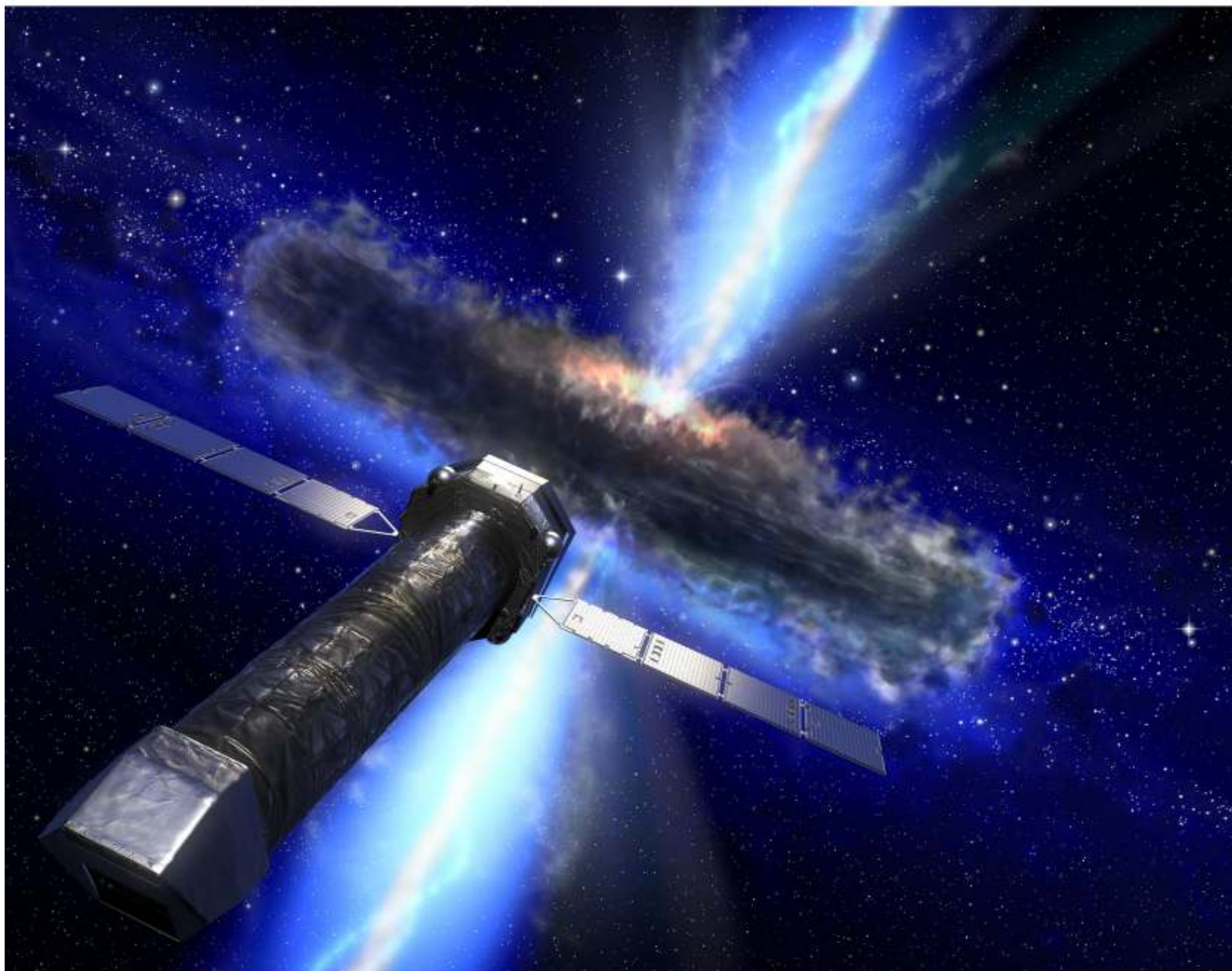
2020

Pozemní pozorování

Česká republika je od roku 2007 členem Evropské jižní observatoře, která provozuje nejvýkonnější dalekohledy světa. Jsme tak ve společnosti těch nejdokonalejších technologií astronomického světa. Nahoře: VLT (Very Large Telescope) na observatoři ESO Paranal. Vlevo dole: ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) na náhorní plošině Chajnantor. Vpravo dole: ELT (Extremely Large Telescope) se staví na hoře Armazones nedaleko observatoře ESO Paranal.

PROSINEC

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31



Horký a energetický vesmír - za hranice možností pozemských laboratoří

ATHENA (Advanced Telescope for High ENergy Astronomy) je velkou misí ESA, která by měla pomoci vyřešit otázku, jak vznikly superhmotné černé díry v centrech galaxií. Předpokládaný start mise je v roce 2031. Vizualizace sondy Athena zkoumající jádro aktivní galaxie (nahore). Modelování záření disků okolo černých děr a jejich spekter, které bude Athena zkoumat (dole, kredit: M. Dovčialk).

12

2020