



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

Астрономията през 2022 г.

ИЗДАНИЕ НА БГ НАУКА



КУПИ
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ



ТВОЕТО МЯСТО

за смислени подаръци

[ВИЖ ТУК](#)



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

Главен редактор: **Петър Теодосиев**

Автори в броя:
Радослав Тодоров

Шрифт:
Това списание е създадено с шрифт Adys, специално разработен да улеснява при четене хората с лека до средна степен на дислексия. Повече може да научите на www.adysfont.com.

Всички права запазени:
©Кристина Костова, 2021



Снимки:
Public domains
Canva.com



**6 ПРИЧИНИ ДА ПУБЛИКУВАТЕ В
СП. БЪЛГАРСКА НАУКА**

Редакционна колегия в състав:
Проф. Николай Витанов
Док. д-р Елисавета Василева
Гурова
Проф. Ради Романски
д-р. Пламен Физиев
Док. Илия Пенев
Док. Валери Голев
Док. Милена Богданова
Док. Петър Голийски
Док. Севдалина Турманова
Док. д-р Елица Петрова
Док. д-р Петко Стефанов Димов
Доктор Мариана Стамова
Доктор Велислава Шуролинкова
Д-р Чавдар Черников
Неделин Бояджиев
Радослав Тодоров
Красимир Иванчев

Дизайн:
София Панчос

Контакт:
Петър Теодосиев
admin@nauka.bg
0885811386



КОРПОРАТИВНИ ПОДАРЪЦИ

В ПОДКРЕПА НА НАУКАТА

И тази година **онлайн магазин Купи Наука** предлага отстъпки и цени на едро за своите корпоративни клиенти.

С продуктите от Купи Наука не просто ще зарадвате своите колеги и служители с красиви подаръци, а ще подкрепите и развитието на една смислена кауза: популяризацията на науката в България чрез медиийните канали на Българска Наука (www.nauka.bg).

Изберете най-подходящия вариант на подарък за вашите нужди, а ние ще се постараем всеки един получател да остане усмихнат и зарадван от подаръка.

**МОЖЕ ДА ИЗБИРАТЕ ОТ СЛЕДНИТЕ
ОПЦИИ ЗА КОРПОРАТИВНИ ПОДАРЪЦИ:**

ГОТОВИ ПОДАРЪЦИ ОТ
WWW.KUPINAUKA.COM

ПОДАРЪЧНИ ВАУЧЕРИ
НА ОПРЕДЕЛЕНА ОТ ВАС СУМА

ПОДАРЪЦИ С ДИЗАЙНИ
ПО ВАША ИДЕЯ

АБОНАМЕНТ ЗА
СПИСАНИЕ БЪЛГАРСКА НАУКА

ПИШЕТЕ НИ НА KUPI@NAUKA.BG
ЗА ДА ОБСЪДИМ ИДЕЯТА ВИ И ЗАЕДНО ДА ИЗГОТВИМ
ОПТИМАЛНОТО ПОДАРЪЧНО РЕШЕНИЕ.

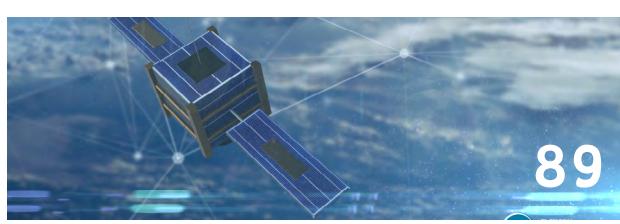
КОМПАНИИ, ПОДКРЕПИЛИ НАУКАТА ЧРЕЗ
КОРПОРАТИВНИ ПОДАРЪЦИ:



Научноизследователски сектор при Софийски
университет "Св. Климент Охридски"

WWW.KUPINAUKA.COM

CAPTAINE



СЪДЪРЖАНИЕ

Артемис I - първата стъпка към завръщането на Луната (Част I - Подготвката)	7
Товарните полети на Каго Драгън до МКС и обратно	13
Телескопът Джеймс Уеб - Взор към най-далечните и най-ранните звезди във Вселената	19
"Стълбовете на сътворението" засияват още по-ярко благодарение на Джеймс Уеб	31
Космическият боклук и действията ни за справяне с него	37
EKA избира Harmony като десета мисия Earth Explorer	45
Ingenuity - полет в друг свят	51
Артемис I - първата стъпка към завръщането на Луната (Част II - Препъването)	57
EKA планира първите европейски ракети за многократна употреба	65
Мисия Дарт - подготовка за предотвратяване на астероидни удари	73
Международната космическа станция - факти и рекорди	79
Българска космическа компания инвестира милиони в лаборатория за носатели в София	89
Артемис I - първата стъпка към завръщането на Луната (Част III - Триумфът)	95
Новите космически простори, които разкрива телескопът Джеймс Уеб	105
Какво предстои в космическите изследвания през 2023 г.	117



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ



БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

Артемис I – първата стъпка към завръщането на Луната
(Част I – Подготвката)



Артемис I – първата стъпка към завръщането на Луната (Част I – Подготовката)



Първата демонстрационна мисия на космическия апарат Орион, захранван от Европейския сервисен модул на Европейската космическа агенция (ЕКА), ще го изпрати в орбита около Луната, отвъд нея и обратно. Това ще е втората мисия от програмата Артемис, като първата (Кепстоун) излетя в края на юни, както и първият полет на супер тежкотоварната ракета носител на агенцията Спейс Лънч Систем и първият полет на Orion MPCV. Изстрелването ще се проведе в стартовия комплекс LC-39B в космическия център Кенеди, където космическият апарат Орион ще бъде изпратен на мисия, част от която ще бъде в ретроградна орбита около Луната.

Мисията използва варианта Block 1 на Спейс Лънч Систем с два петсегментни ракетни ускорителя с твърдо гориво. Основният етап използва повторно четири двигателя RS-25D, които преди това са били използвани и за космическите съвалки. Ядрото и ускорителите заедно произвеждат 39 000 kN тяга при излитане.

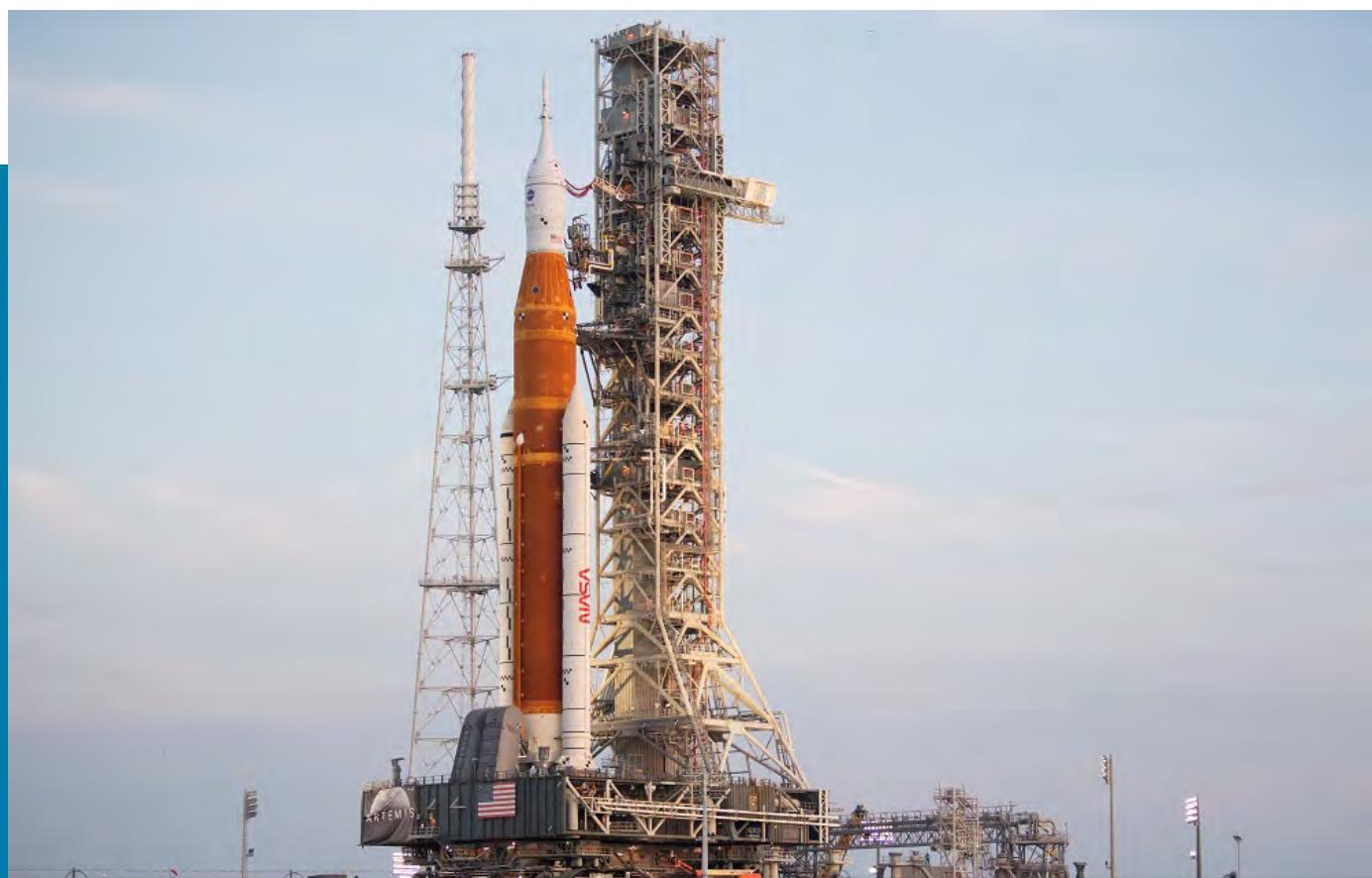
Тази първа мисия, наречена Artemis I (Артемида I), ще бъде без екипаж и вместо това ще бъде управлявана и контролирана от Земята. Тя ще бъде изстреляна от Space Launch System от космическия център Кенеди във Флорида, САЩ. Космическият кораб ще влезе в ниска околоземна орбита, преди горната степен на ракетата да се задейства, за да я отведе в транслунна орбита.

Космическият апарат ще извърши прелитание покрай Луната, използвайки лунната гравитация, за да набере скорост и да се придвижи на 70 000 km отвъд Луната, което е почти на половин милион кило-

метра от Земята, или по-далеч, отколкото човек никога е пътувал.

При завръщането си Орион ще направи още един полет покрай Луната, преди да се отправи обратно към Земята.

Продължителността на мисията Артемис I зависи от датата на изстрелване и дори от часа и ще продължи от 20 до 40 дни в зависимост от това колко обиколки на Луната ще решат проектантите на мисията да направи Европейския сервищен модул, ръководещ Орион по време на пътуването му. Разликата в продължителността на мисията се дължи на това,



Ракетата на Снейс Лънч Систем с космическия апарат Орион на борда (на върха на мобилната ракета-носител), на рампата на стартова площадка 39B в космическия център Кенеди във Флорида



че тя трябва да завърши с падане през светлата част на деня в Тихия океан, край бреговете на Калифорния, САЩ. Европейският сервизен модул ще се отдели и изгори безвредно в атмосферата малко преди модулът на Орион да се прибогди.

Втората мисия Артемис ще има подобен план на полета, но тя вече се предвижда да е с четирима астронавти на борда и това да е първата стъпка на човечеството към завръщането му на Луната от 70-те години на миналия век насам.

Технически детайли

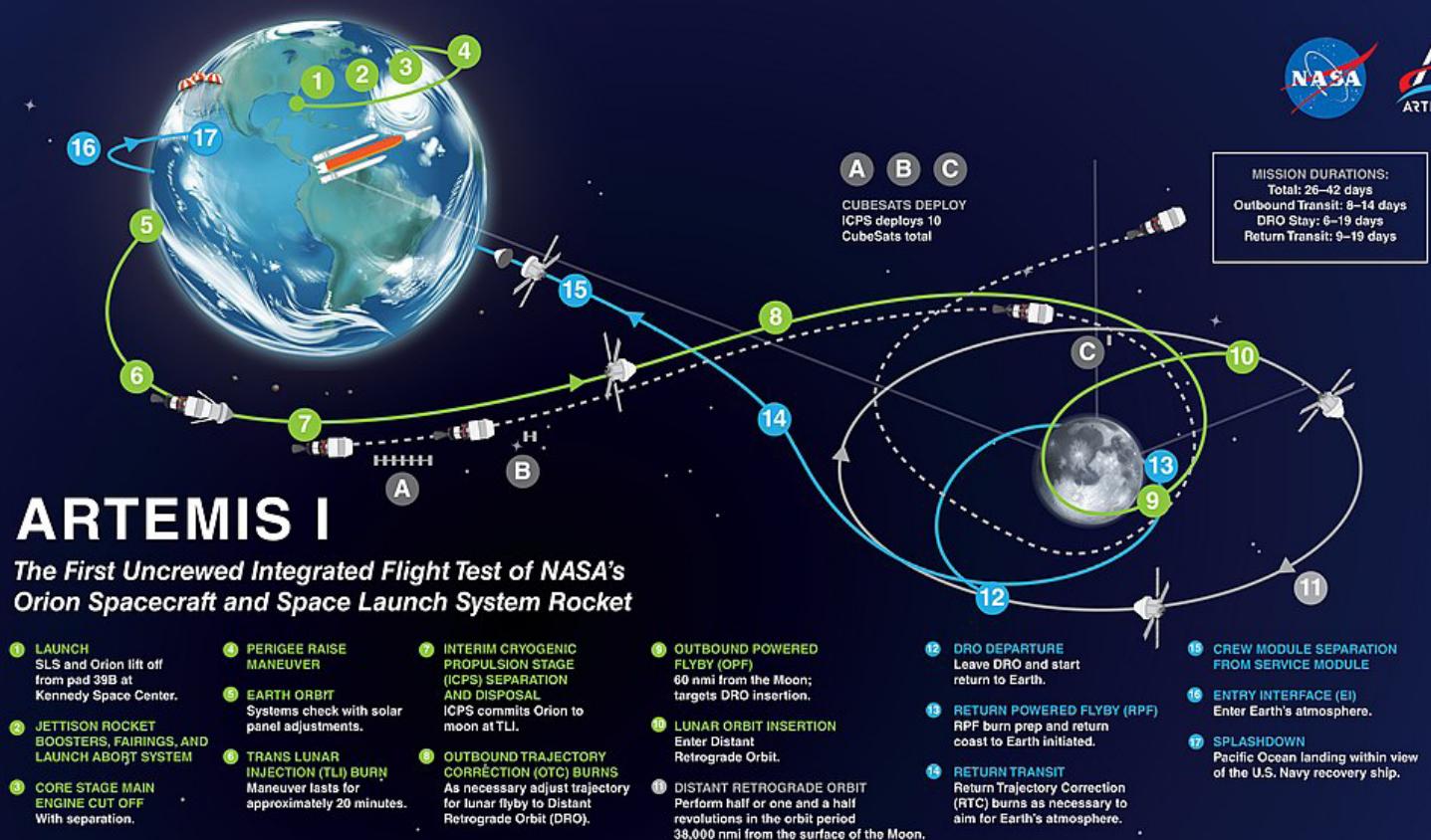
Общата стартова маса на Европейския сервизен модул за лунните мисии е 13 500 кг, а Орион ще тежи общо над 20 тона.

- 8600 кг използваемо гориво
- 240 кг питейна вода

- 30 кг азот
- 90 кг кислород
- Обем на полезен товар до 0,57 м³
- Маса на полезен товар до 380 кг

Артемис I стъпка по стъпка:

- Изстрелване от Space Launch System от площадка 39B в космическия център Кенеди на НАСА, САЩ
- Извършват се последни проверки в ниска околоземна орбита
- Транслунно инжеектиране чрез етап на междинно криогенно захраняване (ICPS)
- Пътуване до Луната
- Прелитане покрай Луната с гравитационната ѝ помощ
- Инжеектиране в далечна ретроградна орбита
- Далечна ретроградна орбита (70 000 км от Луната, почти 500 000 км от



Земята)

- Излитане от далечна ретроградна орбита
- Второ прелитане около Луната с гравитационна помощ
- Пътуване обратно до Земята
- Отделяне на Crew Module от разходните елементи на Орион (Европейския сервижен модул и адаптера на Crew Module)
- Повторно влизане на Crew Module в земната атмосфера и приземяване в Тихия океан

Отново хора на Луната

Втората мисия Артемис ще има подобен план на полета, но с четирима астронавти на борда. Европейският сервижен модул е приносът на ЕКА към космическия апарат Орион на НАСА, който след повече от половин век пауза, отново ще изпра-

ти астронавти до Луната и отвъд нея. Той осигурява електричество, вода, кислород и азот, както и поддържа правилната температура и курс на космическия кораб.

Европейският сервижен модул има 33 тласкащи устройства, общо 11 км електрическо окабеляване, четири пропеланти и два резервоара под налягане, които работят заедно, за да осигурят задвижване и всичко необходимо, което да поддържа астронавтите живи толкова далеч от Земята. Тоест няма място за никакви грешки.

Снейс Лънч Систем планира това историческо събитие за май 2024 г. Космическият кораб Орион, този път с експаж, ще извърши тест за облитане на Луната и след това ще се върне на Земята. Реално това ще бъде първият космически кораб с експаж, който ще пътува извън ниската

околоземна орбита след Аполо 17 през 1972 г. Първоначално мисията имаше за цел да събере с роботизирана ръка проби от уловен астероид в лунна орбита, но този план беше отменен.

Целта на сегашния план на мисията Артемис II е да изпрати четирима космонавти (сред които да има жена и цветнокож) в първия управляем от екипаж космически апарат Orion MPCV за полет около Луната за максимум 21 дни. Отново ще се използва варианта Блок 1 на Спейс Лънч Систем. Профилът на мисията е мулти-транс лунна инжекция и включва свободна траектория на връщане от Луната. Орион ще бъде изпратен на висока околоземна орбита за период от около 42 часа. През това време екипажът ще извърши различни проверки на животоподдържащите системи на космическия апарат, както и демонстрация на различни операции в космоса, използвайки междинната степен на криогенно задвижване. Когато Орион отново достигне перигей, той ще задейства главния си двигател, за да завърши маневрата, която ще го изпрати на траектория за свободно връщане към Луната, преди да се завърне на Земята.

Завръщането ни на Луната ще донесе нови научни открития, икономически ползи и вдъхновение за ново поколение изследователи - поколението Артемис. Сътрудничеството между НАСА и ЕКА в космическите изследвания трябва да из-

гради един глобален съюз за изследване на дълбокия космос за благото на всички. Целта на следващата мисия Артемис конкретно е, чрез използване на иновативни технологии, да се изследва повече от лунната повърхност отколкото е било направено досега. НАСА ще си сътрудничи и с търговски и международни партньори и ще установи първото дългосрочно присъствие на Луната. След което ще използва наученото на Луната и около нея, за да направи следващия гигантски скок, към който се стреми - а именно човечеството да изпрати първите космонавти на Марс.

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: esa.int, nasa.gov, en.wikipedia.org, cosmos.1.bg

Изображения: wikipedia.org, canva





БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

Товарните полети на Карго Драгън до МКС и обратно



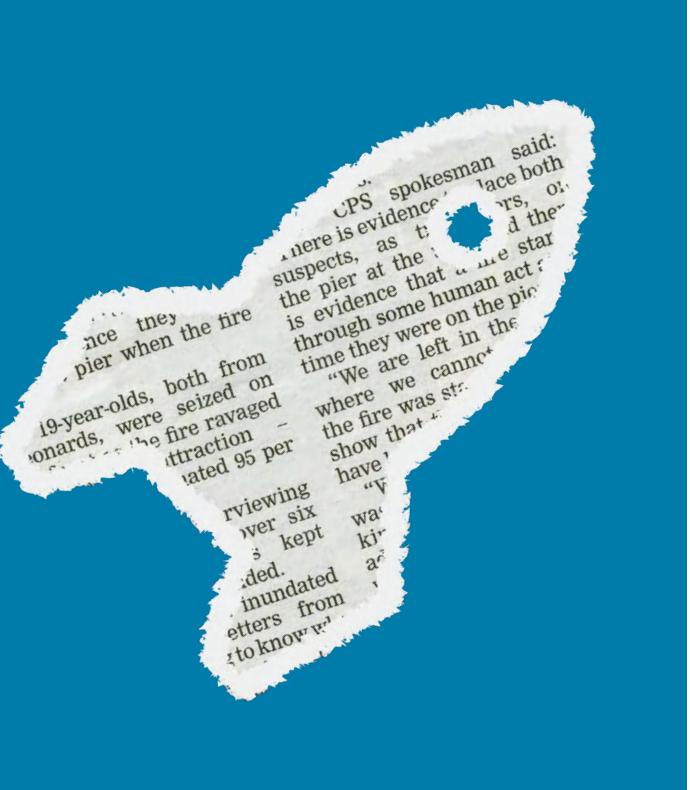
Ракетата Falcon 9 на SpaceX, с Карго Драгън на върха ѝ, в хангара на компанията в космическия център Кенеди на НАСА във Флорида на 24 август 2021 г., преди да бъде пусната на стартовата площадка

Товарните полети на Карго Драгън до МКС и обратно

D

Dragon C208 е първият товарен космически кораб за многократна употреба Cargo Dragon 2 и първият в линията кораби за снабдяване на Международната космическа станция (МКС), които замениха капсулата Dragon, произведена от американския авиокосмически производител SpaceX. За разлика от своя предшественик, Драгън 2 може автономно да се прикачва към станцията, вместо да бъде прихващан.

Мисията е договорена от НАСА по програмата за търговски услуги за снабдяване (CRS). Той излетя за първи път в мисията CRS-21 на 6 декември 2020 г., с което беше осъществен първият полет за SpaceX по договора с НАСА CRS Phase 2, сключен през януари 2016 г. Това беше и първият път, когато Карго Драгън беше закачен едновременно с космическия кораб Crew Dragon (SpaceX Crew-1), като мисията използва Booster B1058.4.

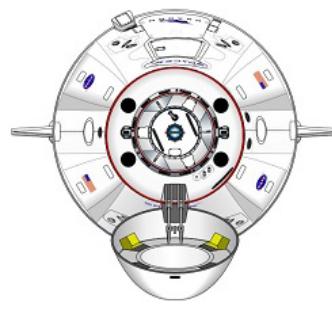


Като товарен вариант на SpaceX Dragon 2, C208 и другите Cargo Dragons, се различават от варианта с екипаж, по това, че стартират без седалки, контролери в пилотската кабина, системи за поддържане на живота на астронавтите и система за безопасност на екипажа за бързо отделяне на капсулата от ракетата-носител, в случай на авария, изискваща прекъсване на изстрелването. Карго Драгън подобрява много аспекти на оригиналния дизайн на Dragon, включително процеса на възстановяване и обновяване.

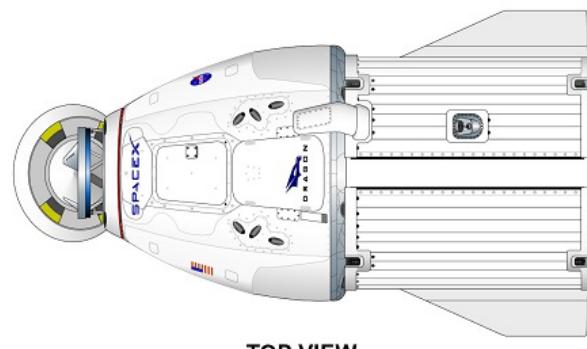
Новите капсули на Карго Драгън се спускат за меко прибоядняване, посредством система от 4 основни парашута, в Атлантическия океан източно от Флорида или в Мексиканския залив, а не в предишната зона за възстановяване в Тихия океан, западно от Южна Калифорния. Това предпочтение на НАСА се появи при CRS-2, за да позволи по-бързото връщане на товара в космическия център Кенеди след прибоядняване.

Първият път, когато Dragon 2 е използван за CRS мисия, беше при първото из-

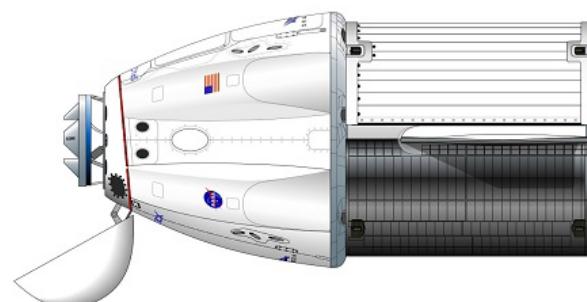
SPACEX CARGO DRAGON CRS-21 (C-208) Docking Configuration



FRONT VIEW



TOP VIEW



SIDE VIEW

G. DE CHIARA © - 2021

Карго Драгън в режим на скачване

стрелване от фаза 2 на CRS мисиите, извършено на 6 декември 2020 г. Тогава и за първи път Карго Драгън и Кръло Драгън се прикачиха към МКС едновременно.

Dragon 2 беше използван в CRS мисия и при третото изстрелване на фаза 2 от тези мисии, в периода август-октомври 2021 г., както и след това през юли-август 2022 г.

За последния си полет, след изстрелването му с ракетата „Фалкон 9“, Карго Драгън пренесе 2631 кг (при пълен капацитет от 3307 кг) товари, храна, провизии и пособия за експерименти за 7-членния

екипаж на МКС.

В момента Карго Драгън е единственият космически кораб в света, който е в състояние да превози голямо количество полезен товар от орбита към Земята – всички останали товарни кораби после изгарят в атмосферата. След последната си мисия той върна почти 2 000 килограма провизии. Съвсем ограничено количество товари могат да връщат и пилотираните кораби, например руските „Союз“ могат да кацат с около 250 килограма провизии.



Междunaродната космическа станция (МКС) над Земята

Сред доставените на Земята отработени от МКС експерименти присъства та-
къв за материалознание, в хода на който беше изучено влиянието на космическите условия върху различни материали; експеримент за тестване на ново устрой-

ство, целящо премахването на излишната влага от космическите скафан드리; както и експеримент в сферата на клетъчната сигнализация, който ще помогне за разработването на нов метод за лечението на ранни.

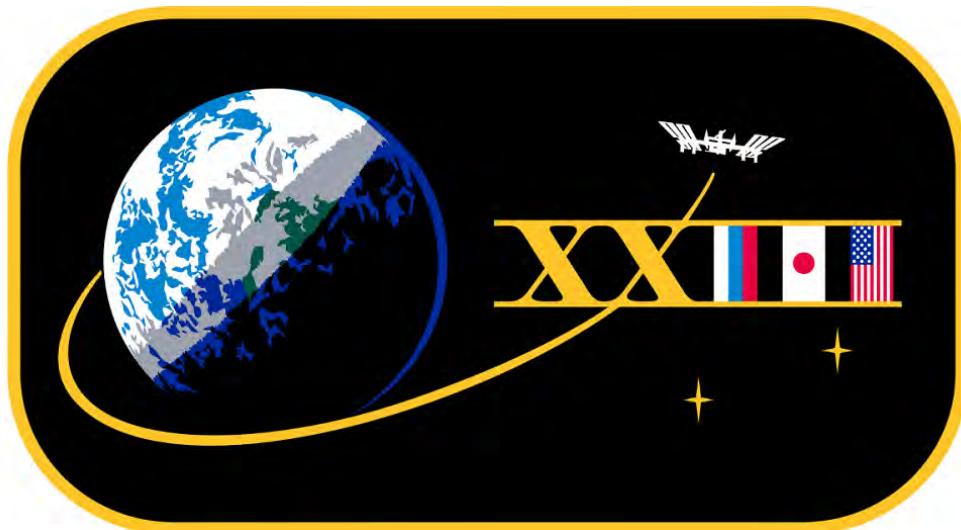


Емблемата на НАСА за полета на SpaceX CRS-25 до Международната космическа станция

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: nasaspaceflight.com,
cosmos.1.bg, en.wikipedia.org

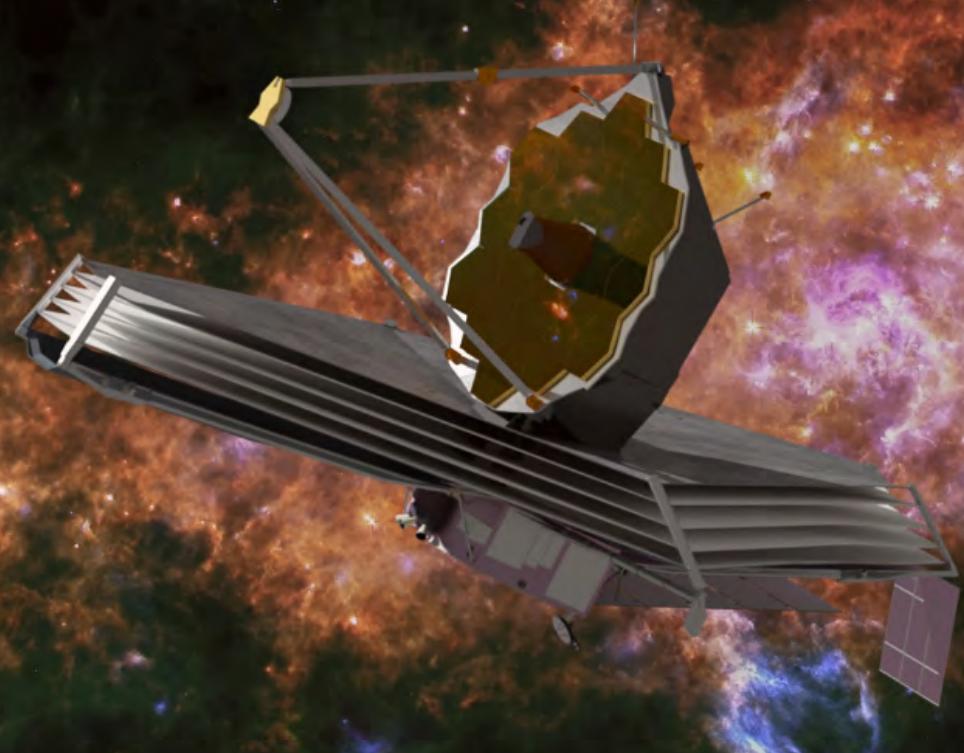
Изображения: wikipedia.org, canva.com





БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

Телескопът Джеймс Уеб – Взор към най-далечните и най-ранните звезди във Вселената



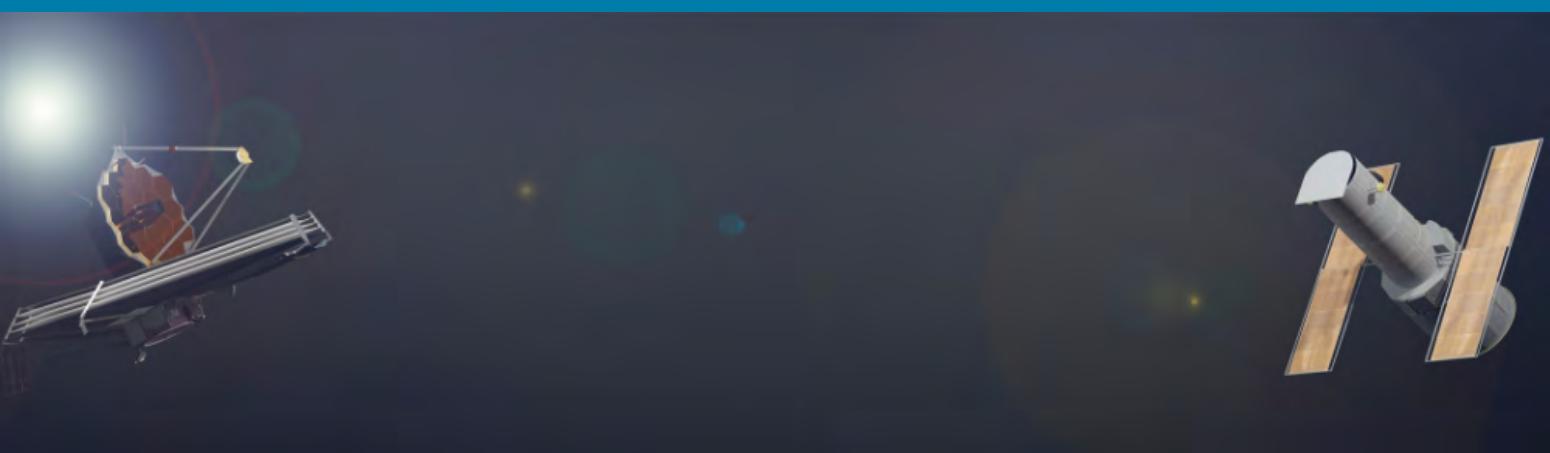
Телескопът Джеймс Уеб – Взор към най-далечните и най- ранните звезди във Вселената

След успешното изстрелване на космическия телескоп „Джеймс Уеб“ (James Webb Space Telescope) на 25 декември 2021 г., човечеството получи възможността да надникне много по-дълбоко в дебрите на Вселената отколкото беше възможно досега.

Той се явява най-мощният телескоп, изстрелян някога в космоса, неговата значително подобрена инфрачервена резолюция и чувствителност му позволяват да вижда обекти, които са твърде дребни, далечни или бледи за Ветерана „Хъбъл“. Учените очакват това да даде възможност за широк спектър от изследвания в областта на астрономията и космологията, като наблюдение на първите звезди и образуването на първите галактики непосредствено след Големия взрив, както и подробна атмосферна характеристика на потенциално обитаеми екзопланети.

Тази най-modерна космическа обсерватория е дело на съвместните усилия на НАСА, Европейската космическа агенция (ЕКА) и Канадската космическа агенция. Телескопът носи името на Джеймс Едвин Уеб, ръководител на НАСА от ранните години на космическата настрадала, под чието управление САЩ изготвят програмата си за изпращане на човек на Луната.

Основното огледало на телескопа се състои от 18 шестоъгълни огледални сегмента, направени от позлатен берил, които комбинирани създават огледало с диаметър 6,5 метра, в сравнение с 2,4-метровото огледало на Хъбъл. Това му дава площ за събиране на светлина от около 25 квадратни метра – около шест пъти повече от Хъбъл, който може да наблюдава само в близките ултравиолетови и видими ($0,1$ до $0,8$ μm) и близките инфрачервени ($0,8$ – $2,5$ μm) спектри.



Изображение на телескопите Джеймс Уеб (вляво) и Хъбъл (вдясно)

Джеймс Уеб обаче наблюдава в по-нисък честотен диапазон, от дълговълнова видима светлина (червена) до среден инфрачервен ($0,6 - 28,3 \mu\text{m}$).

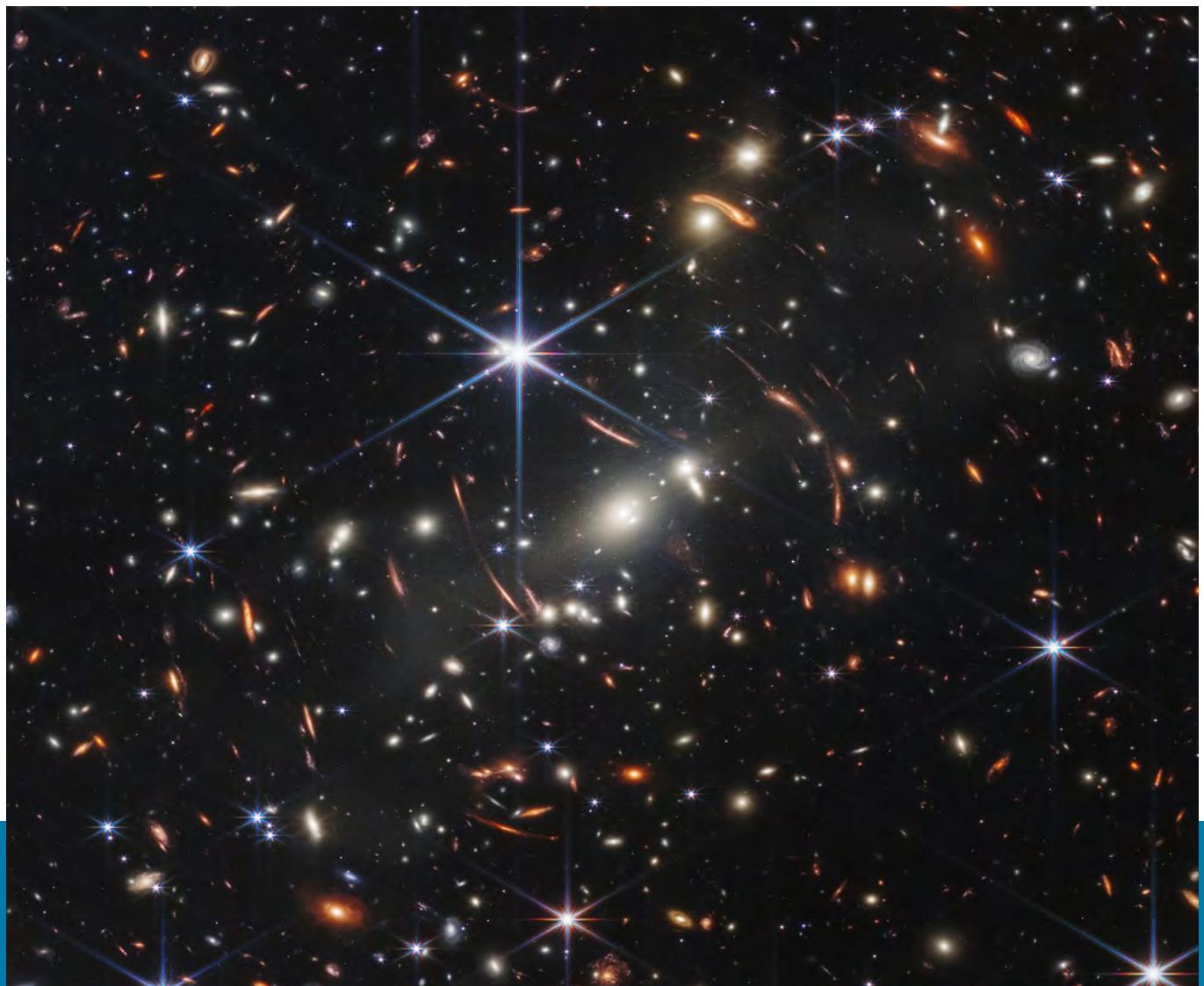
Благодарение на способността си да записва инфрачервена светлина телескопът може да „вижда“ звезди от първия един милиард години от образуването на Вселената.. Човешкото око не вижда тази светлина, защото честотата ѝ е твърде ниска. В началото светлината може и да е била видима за нас, но докато стигне до тук, вследствие на разтягането на пространството през милиардите години прегъване дължината на светлинната вълна се увеличава и така честотата ѝ намалява до червено и под видимата светлина на

електромагнитния спектър.

В допълнение, Джеймс Уеб може да наблюдава опортоунистични и непланирани цели в рамките на 48 часа след решение на екипа за това, като съръхнови и изблици на гама лъчи.

Телескопът трябва да се поддържа изключително студен, под -223°C , така че инфрачервената светлина, излъчвана от самия телескоп, да не пречи на събраната светлина.

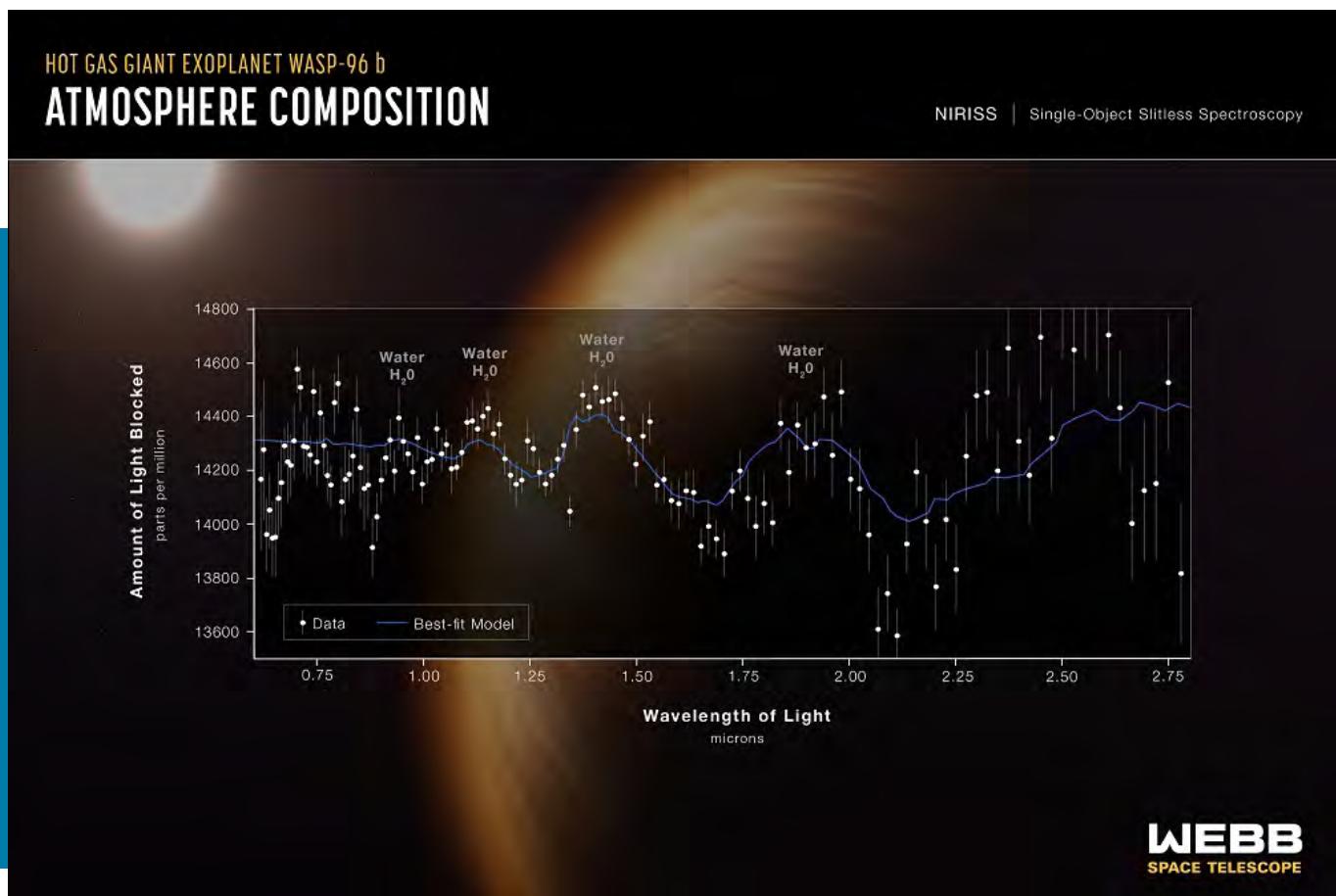
Той е разположен в слънчева орбита близо до точката на Лагранж Слънце-Земя L2, на около 1,5 милиона километра от Земята, където неговият петслоен слънчев щит го предпазва от затопляне от Слънцето, Земята и Луната.



Първият открит пейзаж към свръхдълбокия космос

На 12 юли тази година официално беше публикувана първата научна снимка, заснета от Джеймс Уеб - невероятно подробна и качествена фотография на свръхдълбокия космос, показваща невижданите досега детайли. На нея се забелязва галактичният kyn SMACS 0723, който съдържа т. нар. „гравитационна леща“. Термин, използван от учените за ефекта, при който по-близко разположените до нас космичесу обекти увеличават и изкривяват светлината на тези застъпници на гигантска луна. В случая изкривявящият светлината обект представлява гигантски kyn от галактики. Малките ивици увреждани от „лещата“ светлина, които се виждат около краищата на снимката, са изключително отдалечени от нас бледи галактики - някои от най-първите, образували се след Големия взрив.

До този момент астрономите не могат да наблюдават тези дребни галактики, тъй като Вселената се разширява и кол-



кото по-далече от нас се намира даден космически обект, толкова по-бързо се отдалечава и съответно изглежда отменен в червено поради Доплеровия ефект. Обектите, появили се скоро след раждането на Вселената, дори са отместени в инфрачервената област, в която старите телескопи като Хъбъл не можеха да наблюдават.

При първото си спектроскопско проучване на извънсълънчева планета, телескопът разкри химичния състав на нейната атмосфера с невиждани до този момент подробности. Въпросната планета WASP-96b представлява газов гигант, наподобяващ Сатурн, но обикалящ

около своята звезда само за 3.4 дни и намиращ се на 1120 светлинни години от нас в съзвездието Феникс.

Спектърът, получен от Джеймс Уеб, ясно показва, че атмосферата на тази планета съдържа Вода, но също така за първи път имаме подробни сведения за наличието на мъгла и облаци на нея. Изследванията, направени с предходни астрономически инструменти, не успяхаха да открият такива. Освен ключови молекули, като Вода, Джеймс Уеб е в състояние да открива също така и кислород, метан и въглероден диоксид.

По този начин новият космически телескоп би могъл да установи на коя от из-



Вънсълънчевите планети може да има живот. Специално WASP-96b е прекалено гореща, за да е обитаема – тя обикаля твърде близо около своята звезда и температурите ѝ надхвърлят 1000 градуса по Целзий.

Красотата на недостижимо далечното

В последствие получихме **спиращи съха изображения на мъглявината Карина**, която е една от най-изразителните и ярки мъглявини на нощното небе. Тя е разположена на около 7600 светлинни години от Земята и може да бъде наблюдавана в южното съзвездие Кил.

Карина е един от най-активните звезди

инкубатори в Млечния път, т.е. на това място се раждат нови звезди. Някои от тези новообразувани звезди все още са обгърнати в първичния си материал, но други издухват обкръжаващия ги междузвезден газ и така изväят причудливи форми на мъглявината.

Трябва да се уточни, че оригиналните на тези снимки, разбира се, са в инфрачервения спектър, където няма цветове, затова са оцветени изкуствено по аналогия на видимата светлина, пропорционално на честотата.

Макар че изследователите познават сравнително добре процесите на звездообразуване, а и Карина е снимана и преди



от наземни и космически телескопи, наблюденятията в инфрачервения диапазон от Джеймс Уеб позволяват да проникнем под облачните покриващи. Така научаваме допълнителни детайли относно това как еволюират звездните системи, какво се случва с материята около тях и как тази материя впоследствие формира планетите.

Смъртта на звезда - противоположният процес на раждането на звезди в мъглявината Карина - пък беше наблюдаван в известната планетарна мъглявина Южен пръстен.

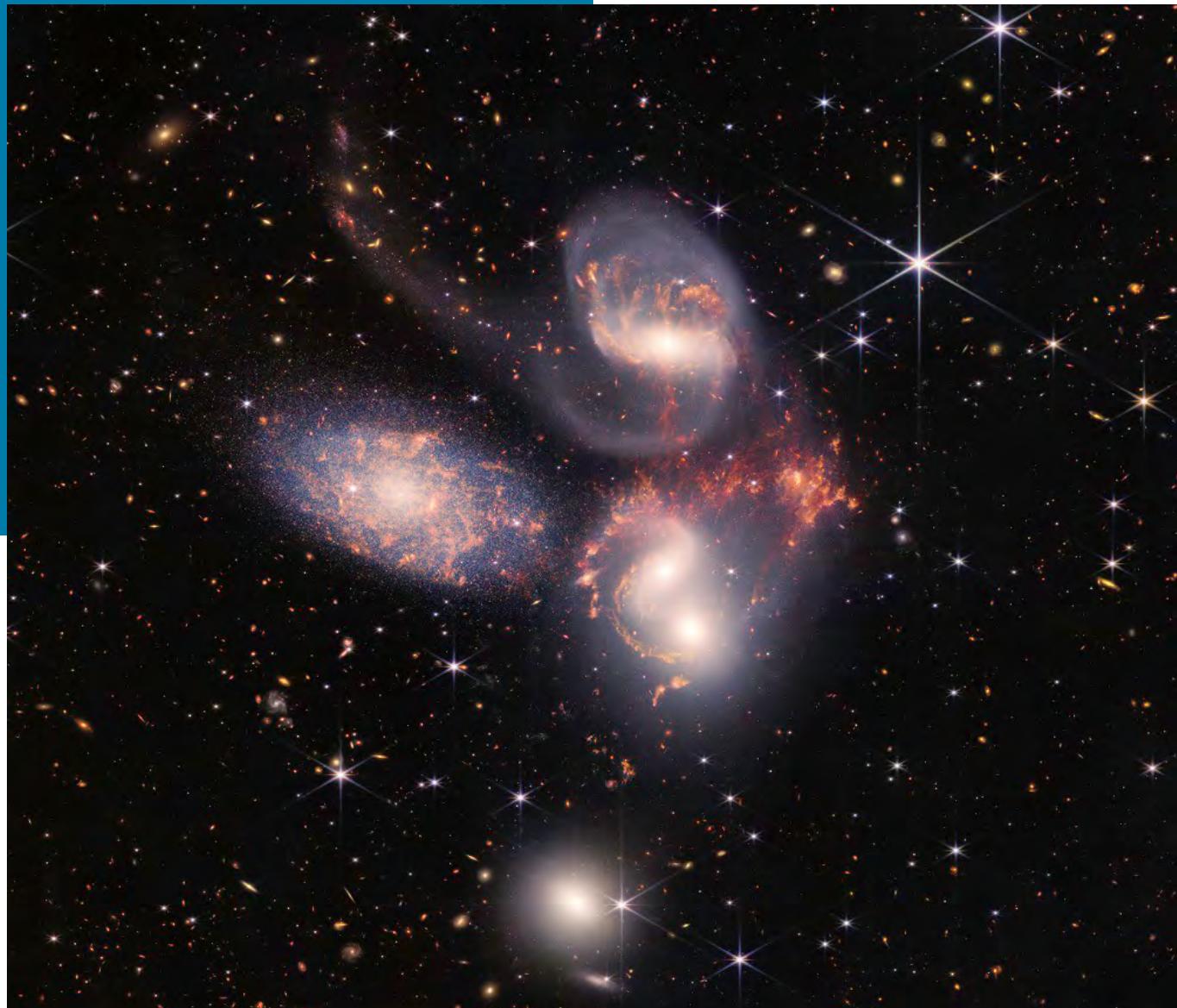
Тази звездна трагедия се случва на разстояние 2500 светлинни години от нас.

Мъглявината Южен пръстен представлява двойна звездна система, но досега учените не бяха в състояние да заснемат

Втората от светете звезди, която е умиращата и е обгърната от плътен слой прах. Това се случи чак сега, благодарение на Джеймс Уеб и неговия прибор MIRI. Другата звезда все още е далеч от своята смърт и ще се превърне в самостоятелна планетарна мъглявина в бъдеще. Междувременно светете звезди, и по-младата, и умиращата продължават да се въртят една около друга и да разбъркват околнния прах, причинявайки неравномерните и характерни за Южния пръстен текстури.

Умирането на една звезда е бавен процес – планетарните мъглявini съществуват с десетки хиляди години. Обречената звезда изхвърля огромно количество материал, който започва да я обкръжава. Този прах постепенно се простира надалеч и може да пътува хиляди години.

Но в смъртта се ражда живот – възможно е някой ден тази разпръсната звездна прах да участва в изграждането на нова звезда или планета.



Друго вълнуващо изображение, което получихме от телескопа, беше **“танцът на компактната галактическа групировка Квинтет на Стефън**, намираща се на 290 милиона светлинни години от нас в съзвездието Пегас. Този обект въсъщност е квартет, тъй като само четири от галактиките взаимодействват една с друга. Петата, която стои на преден план, не е част от групата и по случайност е подравнена с останалите.

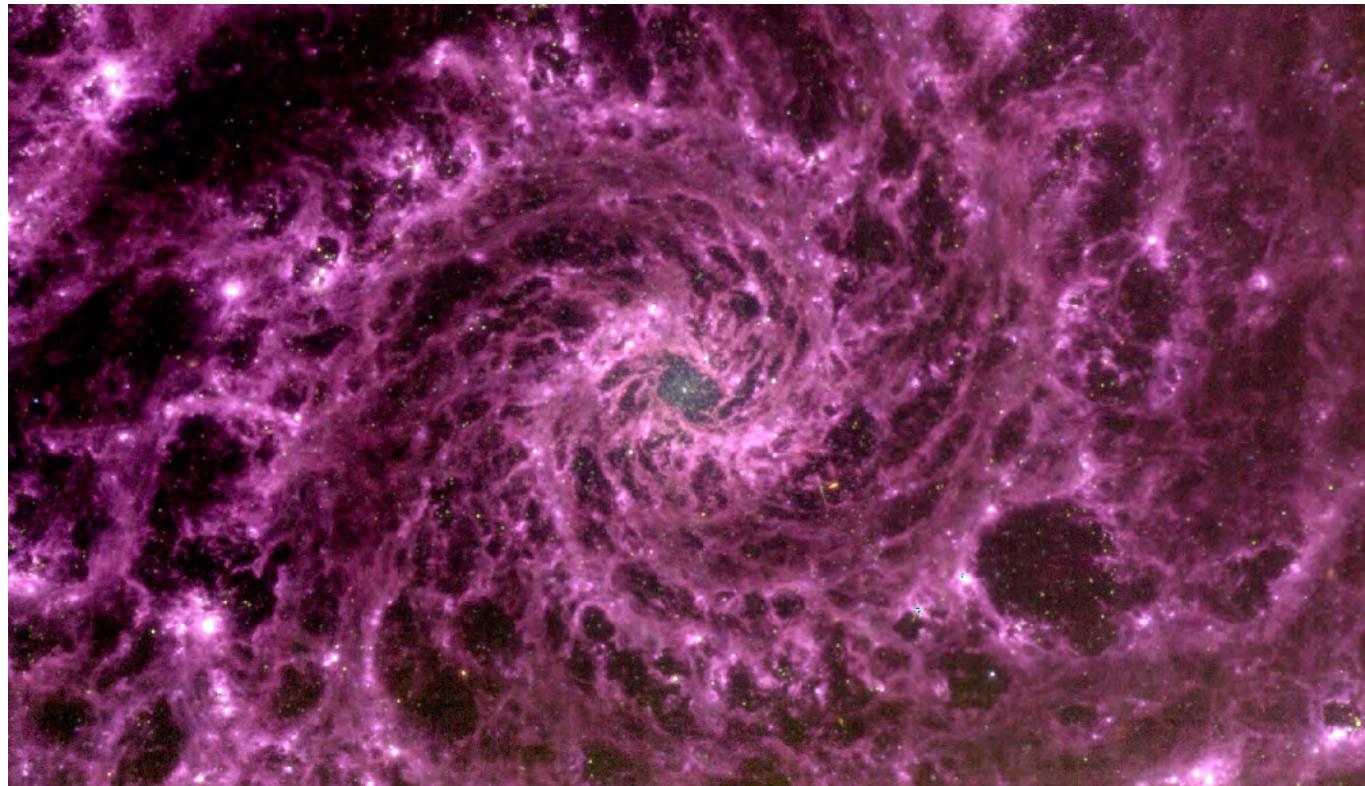
Снимката, направена с прибора NIRCam, илюстрира разположението на газа и праха сред тези „танцуващи“ галактики, докато тази от MIRI разкрива още по-подробни детайли. Центърът на най-горната галактика, обозначена като NGC 7139, е изключително ярък, вероятно резултат от

действието на свръхмасивна черна дупка, която смила междузвездния прах и в този процес го нагорещява.

Изучаването на обекти като Квинтета на Стефън е безценно, тъй като то разкрива важна информация за еволюцията на галактиките.

Назад във времето до самия Голям взрив

Само седмица след началото на своята научна работа Джеймс Уеб вече направи първото си значимо откритие – снимка на галактиката GLASS-z13, която е на разстояние 13.5 милиарда светлинни години от нас и до този момент е най-младата (т. е. най-ранната) галактика, наблюдавана от учените. Те изчисляват, че въпросната



галактика се е формирала едва 300 милиона години след Големия Взрив.

Рекордът за наблюдение на най-далечна и млада галактика на Хъбъл беше наблюдението на галактиката GN-Z1 - със сто милиона години разлика спрямо тази.

Учените са открили и още една галактика, GLASS-z11, която е приближително на възрастта на GLASS-z13 и също бие рекорда на Хъбъл.

GLASS-z13 реално е една от най-старите галактики, но това, което наблюдава Джеймс Уеб, всъщност е най-старата светлина. Тоест тя е пътувала от галак-

тиката към нас в продължение на 13.5 милиарда години. Но поради този факт ние виждаме GLASS-z13 така, както тя е изглеждала преди 13.5 милиарда години - едно своеобразно пътешествие в най-далечното минало. Така, че в момента ние съзерцаваме една млада галактика, образувала се съвсем скоро след Големия Взрив, затова я наричаме млада.

GLASS-z13 и GLASS-z11 са дребни галактики в сравнение с нашия Млечен път, който има диаметър 100 000 светлинни години, докато GLASS-z13 е с диаметър 1600 светлинни години, а GLASS-z11 - с 2300 светлинни години.



Снимка на мъглявината Тарантула, намираща се в Големия Магеланов облак, на 161 000 светлинни години от Земята

Само няколко дни след това открытие гойде ново, на още по-млада галактика, обозначена като GLASS-z13, образува-ла се когато Вселената е била на възраст само 290 милиона години.

Много от тези резултати са предвари-телни, статиите все още не са преминали през рецензия и някои от заключенията вероятно ще бъдат отхвърлени – но всичко това си струва. Джеймс Уеб е уникална космическа мисия, която ще доведе до революция в разбиранията ни за Вселената и нейната история и еволюция.

Определено десетте милиарда долара, които погълна работата по този невероятен телескоп не са пари на вятъра, защото в хода на работата бяха създадени например технологии, които залегнаха в съвременната медицина с директно практиче-

щеско приложение. Счита се, че Джеймс Уеб е най-сложният космически проект след провеждането на пилотираните експедиции до Луната „Аполо“ през 60-те и 70-те години на миналия век.

Телескопът беше планиран да работи в рамките на петгодишен период, но след изстреляването му стана ясно, че горивото на борда ще стигне за 20-годишна експлоатация.

Джеймс Уеб тепърва ще се докосва до тайните на Вселената, които са безкрайно много и очакват своето разкриване.

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: webb.nasa.gov, cosmos.1.bg, wikipedia.org

Изображения: webb.nasa.gov, [canva](http://canva.com)





БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

SSN:1314-1031 >> ЯНУАРИ 2021 >> БРОЙ 137 / БЪЛГАРСКА НАУКА



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ



SSN:1314-1031 >> ЯНУАРИ 2021 >> БРОЙ 137 / БЪЛГАРСКА НАУКА
**БЪЛГАРСКА
НАУКА**
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

Образуването на Пирин - 48 стр.
Българските ледници - 51 стр.
Има ли ледници в Пирин?
Интервю с проф. Карстен Гриневалд - 57 стр.

www.nauka.bg

МЕСЕЧНА ДОЗА НАУЧНО ЗНАНИЕ, поднесена на разбираем език

ВИЖ ТУК



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ



БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

“Стълбовете на сътворението” засияват още по-ярко благодарение на Джеймс Уеб



Извисяващите се стълбове на сътворението, заснети от телескопа Джеймс Уеб, са инкубатор за новородени звезди, който бавно се самоунищожава от милиони години

“Стълбовете на сътворението” засияват още по-ярко благодарение на Джеймс Уеб



K

Космическият телескоп Джеймс Уеб е насочил лещите си към прословутите „Стълбове на сътворението“ – огромна пространствена скулптура от газ, прах и малки звезди в Млечния път, която пленява наблюдателите с красотата си от десетилетия.

Полученото изображение, публикувано съвместно от НАСА и Европейската космическа агенция (ЕКА) на 19 октомври, обаче е още по-зашеметяващо от предишните. Космическият близък план улавя характерната форма на трите “пръста” на структурата в безprecedентни детайли – включително червени, подобни на лава извишки по върховете на някои от колоните, които представляват свръхзвукови струи материя, изригващи от все още формиращи се звезди.

Телескопът Джеймс Уеб използва своята близка инфрачервена камера, наричана още NIRCam, за да даде на астрономите нов, по-близък поглед към региона,

които сега хвърлят поглед през някои от прашните струи, за да разкрие още млади звезди, които светят в ярко червено.

„Новосформираният протозвезди са крадците на сцени“, се казва в пресъобщение от ЕКА. „Когато възли с доста-тъчна маса се образуват в стълбовете от газ и прах, те започват да се срутват под собствената си гравитация, бавно се нагряват и в крайна сметка образуват нови звезди.“

Отвъд красотата на повърхностното ниво, изображението разкрива цяло скрито множество от невижданни досега, новосформирани звезди във и около газовите облаци. Според НАСА, този подобрен изглед на емблематичните стълбове ще помогне на астрономите да усъвършенстват своите модели на образуване на звезди, позволявайки им да изчислят точния брой звезди и количествата газ в региона.

Откакто по-старият телескоп Хъбъл за първи път засне района през 90-те години на миналия век, астрономите многократно се връщаха на тази сцена. Телескопът на ЕКА William Herschel, например, също е заснел изображение на отличителната област, където се раждат звезди, а Хъбъл създаде свое собствено последващо изображение, като преразглежда сцената през 2014 г., за да разкрие по-остър и по-широк изглед във видимата светлина на обекта. Всеки нов





Новото изображение на Джеймс Уеб разкрива множество новообразувани и все още формиращи се звезди, небиждани досега. Именно тези звезди извайват стълбовете с интензивното си излъчване

и по-modерен инструмент, който насочва поглед към региона, дава на изследователите нова представа за него.

Фотографиите на Хъбъл са заснети във видимия диапазон на електромагнитния спектър, т.е. в тези дължини на вълните, които се възприемат от човешкото око. Докато Джеймс Уеб работи в инфрачервения диапазон, който е недостъпен за човешкото око. Поради това новата фотография е изкуствено оцветена и адаптирана, за да можем да я разберем. Различните филтри визуализират междузвездния прах по различен начин – при наблюдения в близката инфрачервена област прахът става почти прозрачен, а при по-големи дължини на вълните започва да сияе на определени места.

Така изследователите могат да разберат много по-добре структурата на Стълбовете на сътворението и да разкрият в детайли процесите на звездното раждане, които протичат в тях.

„По ръбовете на колоните има вълнообразни линии, които приличат на лава. Това са изхвърляния от звезди, които все още се формират. Младите звезди периодично изстрелят струи, които могат да взаимодействат в облаци от материал, като тези дебели стълбове от газ и прах“,



Разликата между двете снимки на Стълбовете, направени от Ветерана Хъбъл през 2014 (Вляво) и от по-модерния Джеймс Уеб през октомври 2022 г. (Вдясно)

съобщават още от ЕКА. „Това понякога води и до трептения, които могат да обрязват вълнообразни шарки като от лодка, докато се движат през водата. Смята се, че тези млади звезди са само на няколкотин хиляди години и ще продължат да се формират в продължение на още милиони години.“

Разположени в мъгливината Орел на около 6500 светлинни години от Земята, Стълбовете станаха световно известни през 1995 г., след като космическият телескоп Хъбъл за първи път разкри тяхната красота. Извисяващите се петна от газ и прах – най-високите от които обхващат разстояние от около 4 светлинни

години от основата до върха или приблизително разстоянието от Земята до нейната най-близка съседна звездна система, Алфа Кентавър – са оприличавани на замъци в небето, космически сталагмити или проблясъци на коралов риф в дълбокия космос.

В действителност стълбовете са оцелелите купчини газ от някогашен огромен водороден облак, който бавно е ерозиран от интензивната радиация на масивни новородени звезди, според астрономите от НАСА.

В продължение на милиони години звездната светлина е извяла газовия облак в подобните на пръсти форми, които виж-

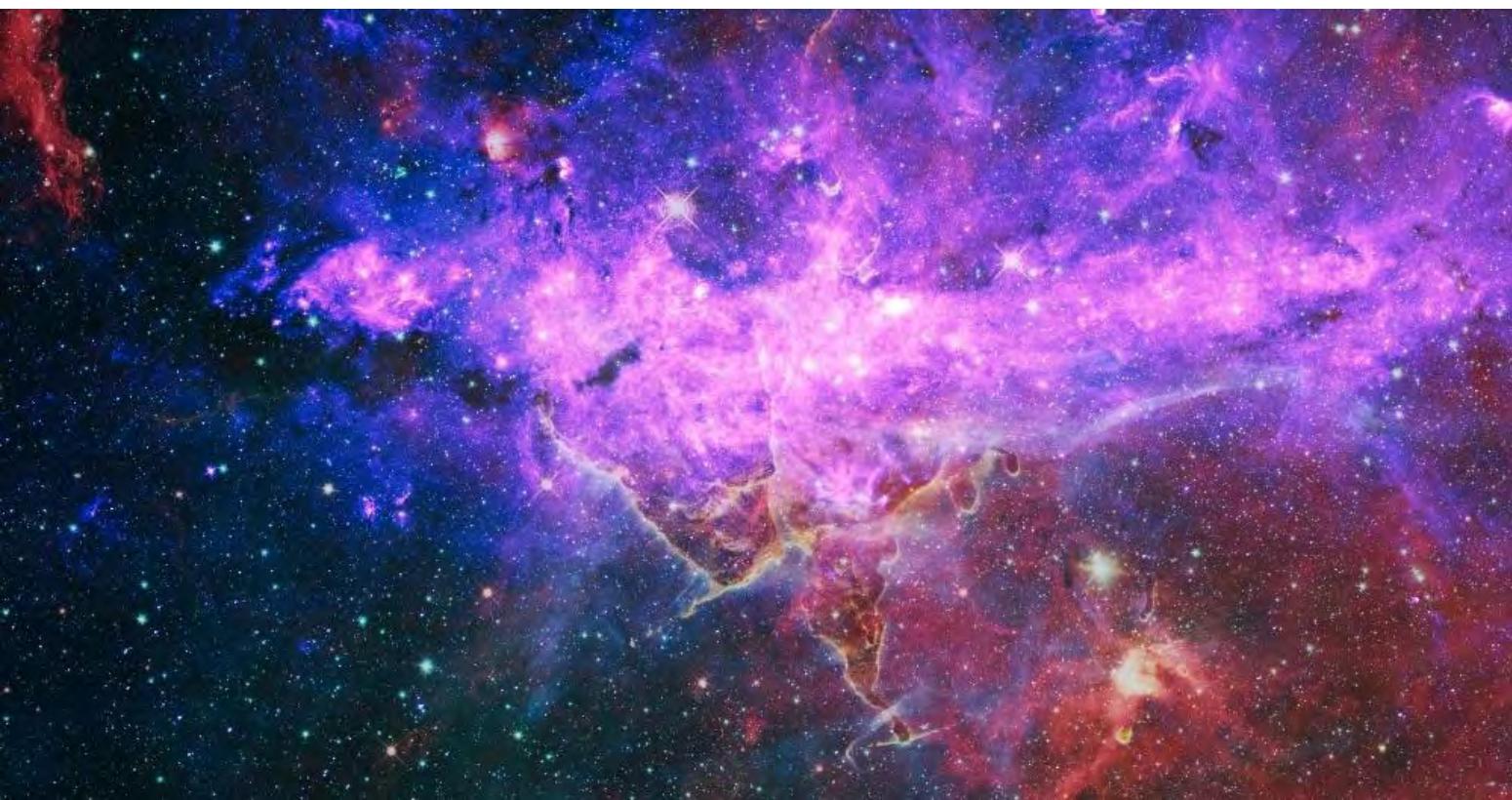
даме днес – въпреки, че сега Стълбовете бавно се разрушават от младите звезди във и около тях.

Дори с красотата си, която бавно избледнява – с малко повече липсващ газ по краищата им при всяко ново наблюдение с телескоп – Стълбовете на сътворението все още остават една от най-емблематичните структури в ношното небе.

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: nasa.gov, livescience.com, edition.cnn.com, cosmos.1.bg, esa.int

Изображения: webbtelescope.org, canva.com





БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

Космическият боклук и действията ни за справяне с него

Художествена илюстрация на космически боклук, който обикаля около Земята



БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

Космическият боклук и действията ни за справяне с него

HАСА и Конгресът на САЩ се присъединиха към многото изказани призови за незабавни действия за намаляване на заплахата от космическите отпадъци.

Глобалната космическа надпревара има своята цена, тъй като изследователски мисии, тестове на противосателитни ракети и случаини сблъсъци продължават да добавят още към милионите боклуци, които вече обикалят около Земята.

Само изстрелването на руска противосателитна ракета доведе до навлизането на 1500 парчета космически боклук в орбитата на Земята, която НАСА започна да нарича „най-голямата сметища в света“.

Големите сателитни съзвездия, които се сглобяват от компании като SpaceX, заедно с руския антисателитен тест (ASAT) през ноември 2021 г., който многократно застрашаваше операциите на Международната космическа станция (МКС), вероятно подхранват тези дискусии, поради опасения за космически отломки, засягащи достъпа и дейностите в околоземна орбита.





Изстрелване на сателит на СпейсЕк

Според НАСА само две от делни събития – унищожаването на китайския космически кораб Fengyun-1C през 2007 г. и случайните сблъсъци на американски и руски космически апарати през 2009 г. – са увеличили количеството орбитални отломки със 70 процента.

Приблизително 190 000 килограма отломки, включително от катастрофирали сонди, са били оставени гори на Луната. Според Европейската космическа агенция (ЕКА) повече от 9300 тона материали, натрупани в продължение на 60 години космическа дейност, в момента обикалят около Земята.

Повечето космически боклуци орбитират около планетата в така наречената ниска земна орбита, или зоната между 160 и 1000 километра над земната повърхност.

Поради близостта си до Земята, този пояс се използва най-често за сателитни изображения и именно в него обикаля МКС. В момента в този пояс обикалят повече от 4550 работещи сателита и около 3000 мъртви.

Тъй като все повече и повече сателити се извеждат в орбита, рискуват от сблъсъци – които могат да породят големи облаци от отломки, както направи въпросният тест

ASAT - също се увеличава. Експертите подчертаяха, че дори само няколко подобни аварии могат сериозно да засегнат набор от сателитни услуги като телекомуникации, навигация и прогнозиране на времето.

Според „синдрома на Кеслер“, ако тази верижна реакция продължи, рискуваме орбитата около Земята да стане неизползваема.

Министерството на отбраната на Съединените щати наблюдава повече от 29 000 каталогизирани обекта с комбинация от оптични и радарни сензори, известни като Мрежата за космическо наблюдение (SSN).

Около 24 процента от каталогизираните обекти в SSN са сателити, като по-малко от една трета от тях работят, според данни на ЕКА.

За да подпомогне наблюдението и безопасността на екипажа на МКС, НАСА стартира процеса за избягване на сблъсък на орбитални отломки със станцията през 1979 г.

Съгласно плана Съвместният център за космически операции наблюдава отломките въз основа на радарно проследяване с помощта на SSN и преглежда траекторията на МКС няколко пъти на ден.

Въпреки това системата може да открива само обекти, по-големи от 5-10 сантиметра в ниска околоземна орбита и от 30 см до 1 метър на по-големи височини.

В момента повече от 36 500 обекта в орбита са по-големи от 10 сантиметра, един милион са между 1-10 сантиметра и 330 милиона са между 1-10 миллиметра, според оценки на ЕКА.



Космическият боклук се движи с опасни скорости, като повечето достигат над 28 968 километра в час, или почти седем пъти по-бързо от куршум.

Поради високата скорост и количеството плаващи отломки, дори и най-малките частици могат да повредят, влошат или унищожат космически апарати, представявайки сериозна заплаха за бъдещите космически изследвания и операции.

Всъщност първият документиран пример за повреда от отломки на космическа съвалка е причинен от петно от боя с размер 0,2 милиметра през 1983 г., което удри полет STS-7, създавайки гънка във външния панел на прозореца.

Космическият боклук ще остане в орбита, освен ако не набледе отново в земната атмосфера, не бъде разграден от супровата

космическа среда или не бъде премахнат ръчно. Някои обекти в по-ниски орбити могат да се върнат след няколко години и най-вече да изгорят, преди изобщо да достигнат Земята.

Въпреки това всеки космически боклук на височини над 36 000 километра може да продължи да обикаля планетата стотици или дори хиляди години.

Чрез бързо премахване на сателити от орбита, след като мисията им е завършена, можем да предотвратим риска от сблъсъци, водещи до допълнителни космически отпадъци.

Един от начините да премахнем тези неактивни спътници от орбита е като ги издърпаме надолу в земната атмосфера, където те да изгорят. За да постигне това, ЕКА разработи „космическия нокът“, из-



вестен като ClearSpace-1, който ще бъде изстрелян през 2025 г. и е пред назначен да улавя и изхвърля космически боклуки.

Процесът на отстраняване може да се извърши и с магнити. Базираната в Япония компания за отстраняване на орбитални отломки Astroscale разработи Elsa-D, която се състои от два космически кораба, работещи заедно, за да се захватят и уловят парчета отломки, заседнали в орбита.

С успешната си демонстрация на Elsa-D на 25 август 2021 г. Astroscale помага в борбата с едно от основните предизвикателства при премахването на отломки: скачване с обектите или улавянето им в орбита.

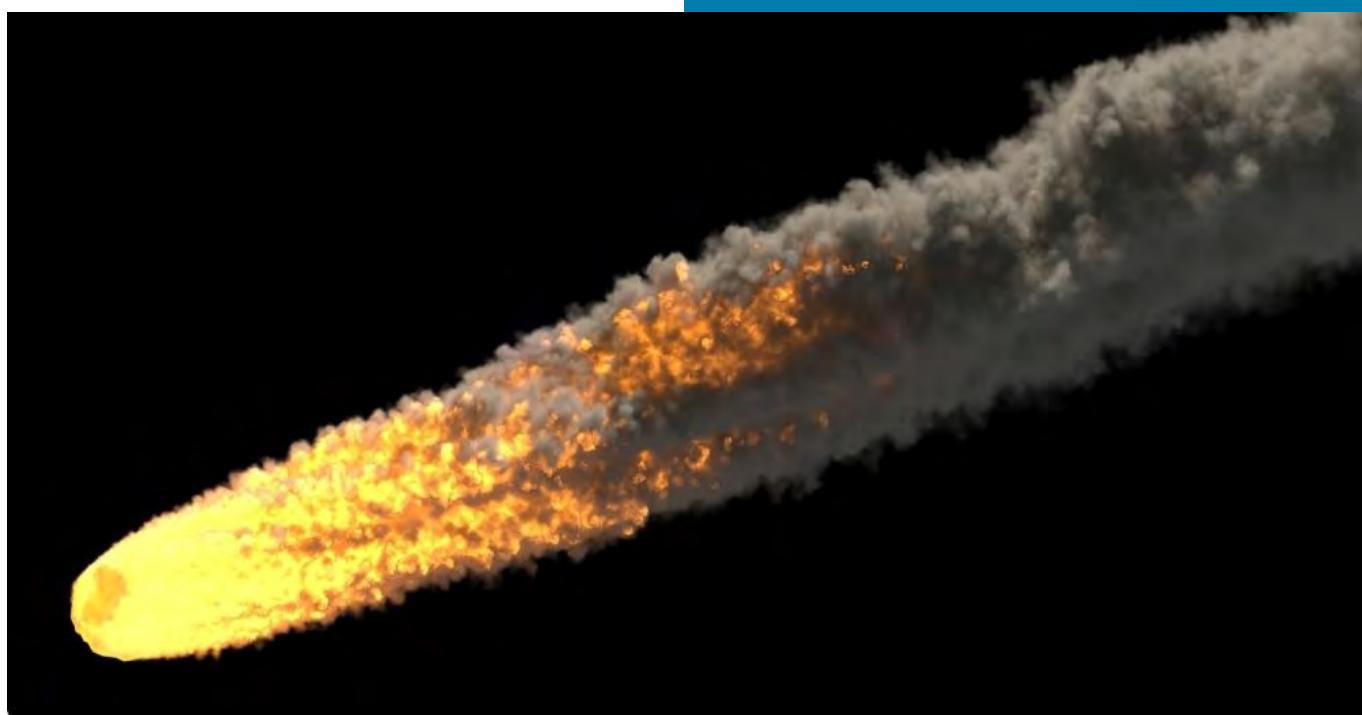
Друга система за активно премахване на

отломки използва лазери, за да загреят сателита и да увеличат атмосферното съпротивление или да избутат отломките от пътя.

По-рано тази година австралийската компания Electro Optic Systems представи лазерна технология, която да избутва боклука от орбита.

Въпреки това, повечето от тези процеси за премахване на са скъпи и полезни само за по-големи парчета отломки като неработещи сателити.

Всъщност в момента няма начин да се почистят малките парченца отломки, така че можем само да изчакаме те естествено да влязат отново в земната атмосфера. Следователно, най-добрият начин за борба с проблема включва глобални превентивни мерки срещу натрупването на отломки.



На 13 септември тази година в американския конгрес беше представен двупартиен законопроект, който има за цел да се справи с проблема с космическия боклук. Законът за орбиталната устойчивост (ORBITS) се ръководи от американския сенатор Мария Кантуел, председател на комисията на Сената по търговия, наука и транспорт.

„Този законопроект ще даде тласък на технологичното развитие, необходимо за премахване на най-опасните боклуци, преди да повредят сателит, да се разбият в мисия на НАСА или да паднат на Земята и да наранят някого“, казва Кантуел в изявление относно законопроекта, който е все още в начален етап на обсъждане. Ако бъде одобрен, този законопроект ще се съсредоточи върху разработването и демонстрирането на технологии за отстраняване на отломки и ще се стреми да създаде пазар за тези услуги.

Междувременно НАСА обяви на 13 септември, че вече е финансирала цели три проекта, фокусирани върху справянето с орбиталните отломки. Тези проекти са на ранен етап, но се стремят да определят количествено икономическите и социални проблеми, свързани с нарастването на космическия боклук.

„Поддържането на нашата способност да използваме космоса е от решаващо значение за нашата икономика, нашата национална сигурност и научните и технологични инициативи на нашата нация“, казва в изявление Бхавя Лал, асоцииран администратор на Службата за технологии, политика и стратегия на НАСА. „С такива решения ще се финансират изследвания, които да ни помогнат да разберем динамиката на орбиталната среда и да покажем как можем да разработим политики за ограничаване на създаването на отломки и смекчаване на въздействието на вече съществуващите такива.“



Трите проекта са:

- „Агентивно управление на пространството и подкрепа за вземане на решения с помощта на еволюционни модели на околната среда източник-поток“, представен от Ричард Линарес и Даниел Ууд от Масачузетския технологичен институт и Мориба Джака от Тексаския университет в Остин;
- „Интегриран модел за оценка на сателитни съзвездия и орбитални отломки“, представен от Акил Рао от Middlebury College, Даниел Кафин от Университета на Колорадо и Брайън Уийдън от Secure World Foundation;
- „Комуникация и космически отпадъци: свързване с обществени знания и идентичности“, представен от Патрис Кол, Серхио Алварес и Филип Мецгер от Университета на Централна Флорида.

Новите усилия на Конгреса и НАСА следват съобщение от август на Федералната комисия по комуникациите на САЩ, което обещава нова рамка от правила относно орбиталните отломки, фокусирани върху рисковете и възможностите за сглобяване и произвеждане в космоса. Последната голяма актуализация на комисията относно космическия боклук преди това се случи само преди две години.

А през септември вицепрезидентът Камала Харис каза, че Съединените щати ще

призоват и други нации да се откажат от разрушителните антисателитни тестове, отчасти поради опасения относно космическите отпадъци. Тя повдигна въпроса, докато председателстваше среща на Националния съвет по космоса в средата на септември, следващи обещанието на администрацията на Байдън през април да не провежда разрушителни тестове на противосателитни ракети в космоса.

Съставил: Радослав Тодоров

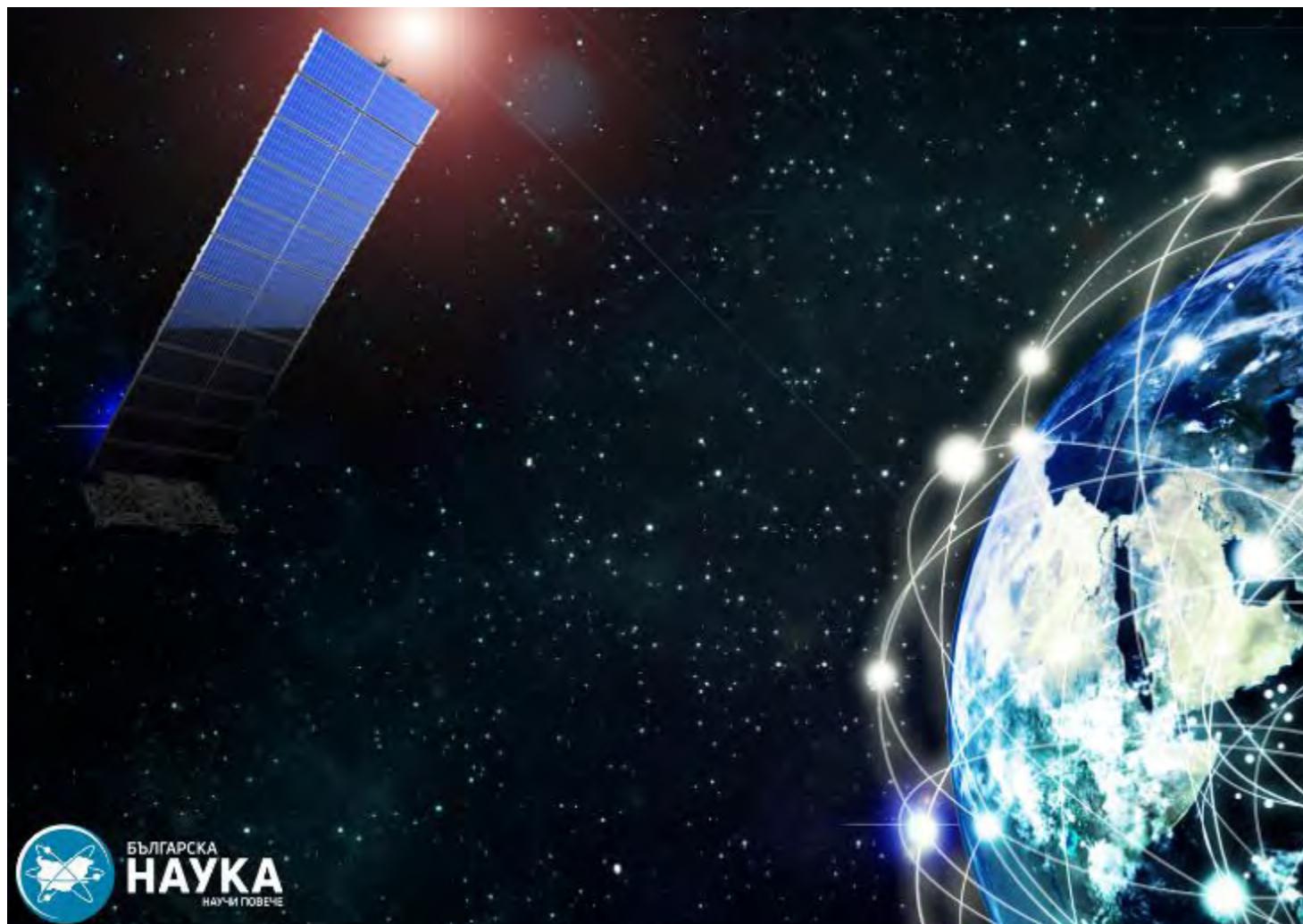
Източници: space.com, trtworld.com

Изображения: canva.com

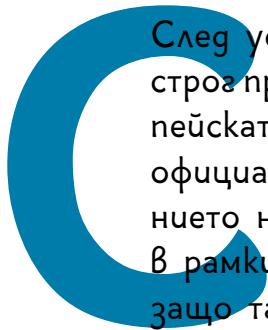


БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

ЕКА избира Harmony като десета мисия Earth Explorer



ЕКА избира Harmony като десета мисия Earth Explorer



След усилени подготвителни дейности и строг процес, държавите-членки на Европейската космическа агенция (ЕКА) днес официално избраха Harmony за изпълнението на десетата мисия Earth Explorer. В рамките на програмата FutureEO. Ето защо тази уникална концепция за сателитна мисия сега е готова да стане реалност, за да предостави изобилие от нова информация за нашите океани, ледници, земетресения и вулкани – което ще допринесе значително за изследването на климата и мониторинга на рисковете.

Основни за програмата FutureEO на ЕКА, Earth Explorers са пионерски изследователски мисии, които показват как новите техники за наблюдение водят до нови научни открития за нашата родна планета. Напредвайки в науката и технологиите, те се занимават с въпроси, които имат пряко отношение към изменението на климата и обществените проблеми като наличието на храна, вода, енергия, ресурси и обществено здраве.

Земята е една силно динамична система,



В която транспортирането и обменът на енергия и материя се регулират от множество процеси и механизми за обратна връзка. Разпитането на тези сложни процеси, за да се разбере по-добре как Земята работи като система, е голямо предизвикателство.

Но сега благодарение на Harmony карти-ната ще стане много по-ясна.

Като напредва в науката, Harmony от своя страна също ще помогне за спра-вяне с обществени проблеми като тези, изложени в Големите предизвикателства на Световната програма за изследване на климата и редица от целите на ООН за устойчиво развитие.

Тази вълнуваща нова мисия ще се състои от два идентични спътника, обикалящи около Земята в конвой със сателит Copernicus Sentinel-1. Всеки сателит Harmony ще носи радиар със синтетична апертура само за приемане и термален инфрачервен инструмент с множество

изгледи.

Заедно с наблюденията от Sentinel-1, Harmony ще предостави широк спектър от уникални наблюдения с висока разде-лителна способност на движението, случ-ващо се на земната повърхност или близо до нея.

Водещият изследовател на Harmony, Пако Лопес-Декер от Техническия уни-верситет в Делфт в Холандия, обясни, че Harmony например ще се използва за количествено определяне на процесите, които управляват обмена на инерция, то-плина и влага между океанската повърх-ност и въздух отгоре. Тези обмени влияят на процесите в ниските слоеве на атмос-ферата, управляват метеорологичните модели и влияят на нашия климат.

Те ще се използват и за изследване на деформацията и динамиката на потока при бързо променящите се ръбове на ле-дената покривка за по-добро разбиране на покачването на морското равнище.

Целта на мисиите Earth Explorer е да се фокусират върху атмосферата, биосферата, хидросферата, криосферата и вътрешността на Земята с общ акцент върху научаването на повече за взаимодействията между тези системи и въздействието, което човешката дейност оказва върху естествените процеси на Земята. По този начин мисиите на Earth Explorer помагат за справяне с ключови научни предизвикателства, идентифицирани от общността на науката за Земята и подхранват разбирането на системите на Земята. Освен това Harmony ще наблюдава движението на планинските ледници, които са от съществено значение за осигуряването на прясна вода за стотици милиони хора, така че значението на разбирането как се променят те не може да бъде надценено.

Също така Harmony ще се използва за измерване на малки промени във формата на земната повърхност, като тези, свързани със земетресения и вулканична дейност, и следователно ще допринесе за мониторинг на риска.

През последните четири години концепцията Harmony беше подложена на стриктна проверка на осъществимостта и процес на предварителна разработка, кулминирали с Програмния съвет на ЕКА за наблюдение на Земята, който прие предложението на агенцията, базирано също на научните съвети и препоръката на Консултивният Комитет за наблюдение на Земята (ACEO).

Рене Форсберг, изпълняващ длъжността председател на ACEO, заяви, че по-



нерските изследователски мисии на ЕКА Earth Explorer са фундаментални за позицията на Европа като световен лидер в наблюдението на Земята. Ние сме изключително щастливи да видим Harmony да се присъедини към това необикновено семейство от мисии и сме сигурни, че това ще донесе значителен напредък в нашето разбиране за процесите, протичащи на нашата краска планета.

Симонета Чели, директор на Програмите за наблюдение на Земята на ЕКА, добавя: „Наистина Earth Explorers са ключови за нашата програма FutureEO – програма, която използва нови идеи за разработва-

не на пионерски сателитни мисии и концепции и за тестване на иновативни технологии. Подхранвайки оригинални нови начини за използване на наблюдението на Земята, FutureEO дава възможност за проучване на научните постижения за справяне с обществените предизвикателства на утешния ден.”

Новата технология и техниките за наблюдение, доказани от Earth Explorers, също така са ключови за разработването на оперативни мисии, като европейските мисии Copernicus Sentinel, които предоставят систематични данни за екологични услуги.



В случая с Harmony, се предвижда, че неговата технология ще бъде важна за подобряване на възможностите на мисията Copernicus Sentinel-1 Next Generation.

Тъй като Harmony официално е избрана за десетия Earth Explorer, мисията е част от предложението на ЕКА за програмата Earth Observation FutureEO на предстоящия Съвет на ниво министри, CM22, където решенията за финансиране ще бъдат взети от държавите-членки. FutureEO демонстрира лидерството на ЕКА в събирането на данните, от които учените се нуждаят, за да разберат по-добре процесите на нашата планета и да помогнат за решаването на предизвикателствата на утрешния ден.

След това за Harmony следващата стъп-

ка ще включва фина настройка на дизайна на мисията и последващото изграждане с оглед на изстрелването на сателитите през 2029 г.

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: esa.int, un-spider.org

Изображения: canva.com, wikipedia.org





БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

Ingenuity – полет в друг свят



Ingenuity – полет в друг свят

IВ нашето време вече съществува създален от човека апарат, който извършва полети в атмосферата на друга планета. Това е малкият роботизиран експериментален хеликоптер на НАСА – Ingenuity (находчивост), който е част от мисията Mars 2020. Апаратът пристигна на Марс, прикрепен към долната страна на марсохода Пърсивиърънс в специална защитна кутия, която да го пази по време на приземяването.

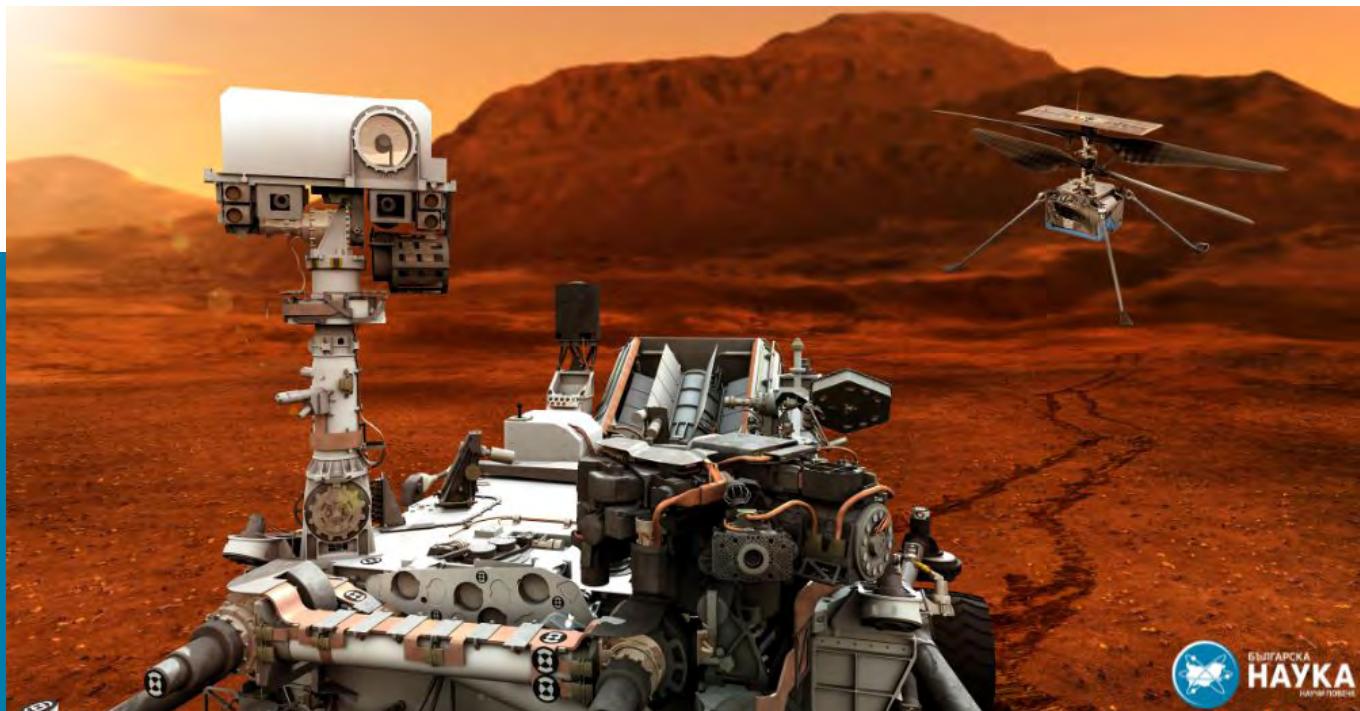
Той кацна на Червената планета на 18 февруари миналата година в кратера Йезеро. Мястото на изследователската мисия беше неслучайно избрано, тъй като

погледнато от орбита, в района на кратера има структури, приличащи на корито на река с речна дельта и езеро, в което тя се е вливала.

Два месеца след кацането, на 19 април, Ingenuity успешно осъществи първият в историята задвижван контролиран извънземен полет на летателен апарат по-тежък от въздуха, с вертикално излитане, зависване и кацане, продължил 39 секунди.

Ingenuity е проектиран и конструиран от Лабораторията за реактивно задвижване на НАСА, в сътрудничество с





Индженюъти и Персивиърънс на Марс

AeroVironment, Inc.; SolAero; и Lockheed Martin Space. Той е с големината на сравнително малък дрон, роторите му са с размери 1,2 м, цялото му тяло е високо 0,49 м, фюзелажът му е с максимална дължина до 19,5 см, а теглото му е 1,8 кг. Той се управлява чрез слънчеви батерии, които захранват двойни ротори, въртящи се в противоположна посока, монтирани един над друг.

Малкият хеликоптер е предназначен да лети на височини, вариращи от 3 до 5 м за интервали до 90 секунди, но тези параметри бяха превишени при някои от полетите на терен – достигайки височина от 12 м и продължителност на полета от 169 секунди.

По-ниската гравитация на Марс (около

$\frac{1}{3}$ от земната) само частично компенсира разредеността на марсианска атмосфера, състояща се от 96% въглероден диоксид, което прави много по-трудно за самолета да осъществи адекватно издигане.

Атмосферната плътност на планетата е около 1/100 от тази на Земята на морското равнище или приблизително същата като на 27 000 м земна височина, която никога не е достигана от съществуващите досега хеликоптери. За да повдигат и поддържат апарат на височина, неговите специално оформени витла с увеличен размер трябва да се въртят между 2400 и 2900 оборота на минута, или около 10 пъти по-бързо отколкото е необходимо на Земята.

Ingenuity има две камери, едната е насочена напред и надолу и е черно-бяла навигационна камера, а другата е цветна камера за снимки на терена, която се изпращат към Земята.

Въпреки че е дрон, Ingenuity е конструиран според спецификациите на космически апарат, за да издържи ускорението и вибрациите по време на изстрелването. Също така той има и радиационно-устойчиви системи, способни да работят в екстремната околната среда на Марс.

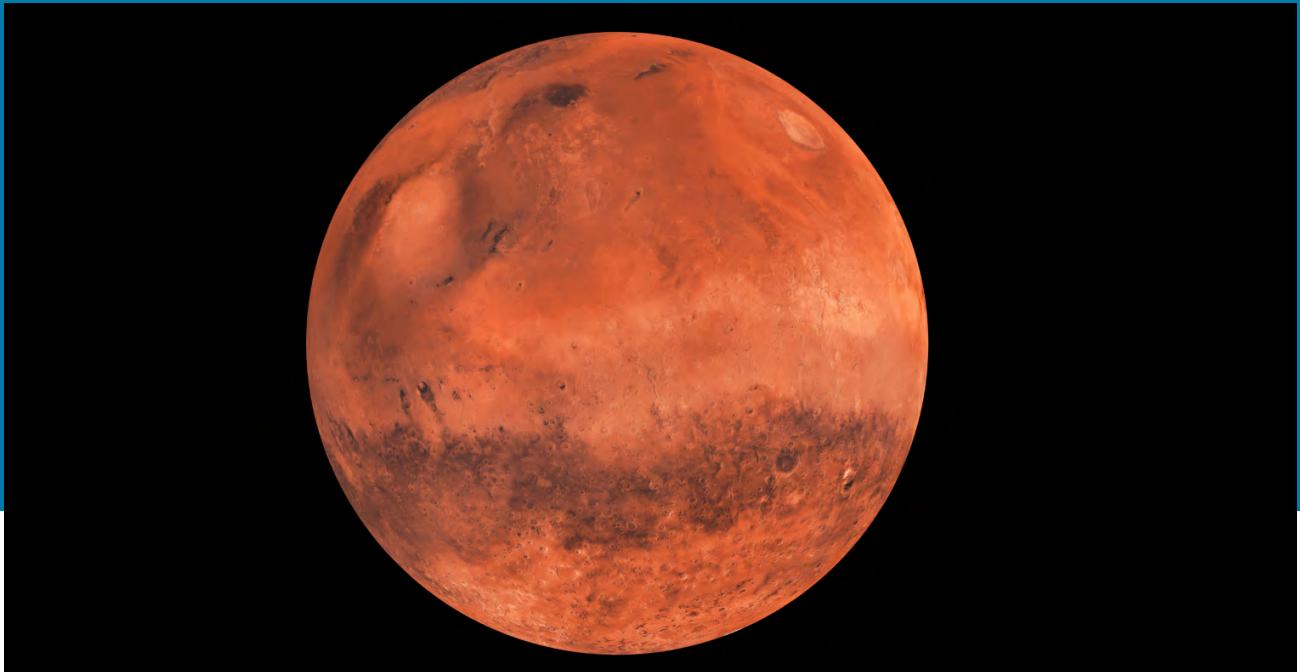
<https://www.youtube.com/watch?v=0gQDnzpy1n4>

Магнитното поле на Червената планета не позволява използването на компас за навигация, така че Ingenuity разчита на различни сензори, групирани в два модула. Горният сензорен модул, със свързан-

ните елементи за изолация на вибрации, е монтиран близо до центъра на тежестта на апаратът. Състои се от клетъчен телефон Bosch BMI-160; инерционна измервателна единица и инклинометър, който се използва само на Земята преди полет за калибриране на отклоненията на акселерометрите на инерционната измервателна единица.

Насочената надолу камера Omnivision OV7251 поддържа визуална одометрия, при която изображенията се обработват за създаване на навигационни решения, които изчисляват позицията, скоростта, локацията и други променливи състояния на хеликоптера.

За зареждане на батериите се използват соларни панели, които представляват шест литиево-йонни клетки на Sony с 35-40 Wh енергичен капацитет.



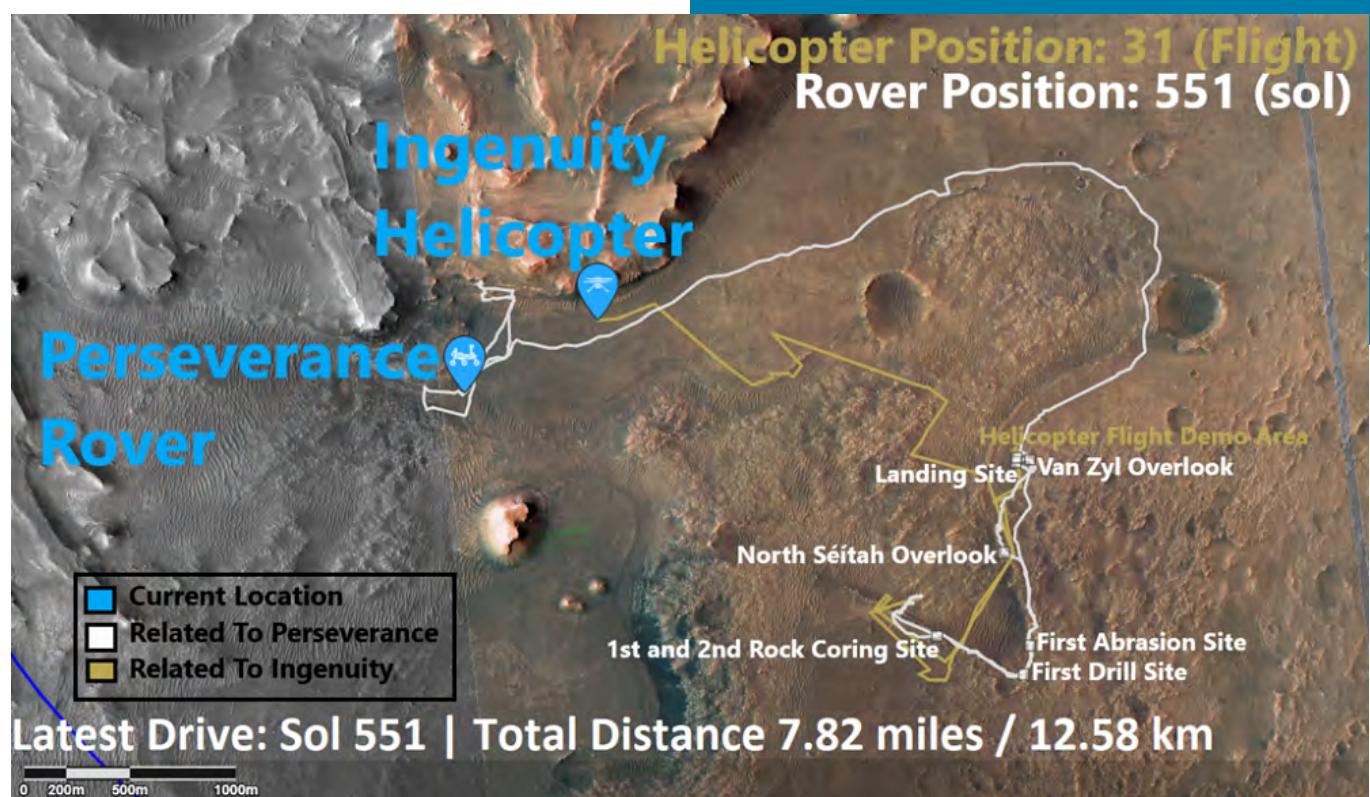
Телекомуникационната система се състои от две еднакви радиостанции с монополни антени за обмен на данни между хеликоптера и роувъра. Антената на слънчевия панел на хеликоптера тежи 4 грама и може да комуникира еднакво във всички посоки.

Успешните полети на апаратът доказваха способността му да лети в изключително разредената атмосфера на Марс, на повече от 100 милиона километра от Земята, без прък човешки контрол. Тъй като радиосигналите отнемат между 5 и 20 минути, за да пътуват между Земята и Марс - в зависимост от позицията на планетите - Ingenuity трябва да работи автономно, като изпълнява планирани, криптирани и предавани маневри от Лабораторията за реактивно задвижване на НАСА.

След кратката демонстрационна фаза,

от лабораторията започнаха повече полети като оперативни демонстрации, за да покажат как въздушното разузнаване може да бъде от полза за изследването на Марс, а и на други планети във бъдеще.

По време на своите оперативни задачи Инженериите извършва наблюдения над области, които могат да бъдат от интерес за евентуално изследване от марсохода Пърсивиърънс. Така че хеликоптерът и за бъдеще ще прелита над места, които предстоят да бъдат посетени от роувъра с научна цел. Той ще прави подробни снимки от скалите, които ще бъдат изследвани, ще прелита над терена с цел подбирането на най-подходящите маршрути и ще се опита да фотографира тези местности, които са опасни и недостъпни за марсохода, като например изключително релефната местност Сеитън South.



Пърсивиърънс от своя страна носи със себе си 43 титаниеви тръбовидни контейнера, където ще бъдат позиционирани пробы от марсианските скали и почва, които след това ще бъдат изпратени на Земята за подробни лабораторни изследвания. Надеждата е, че анализът на тези пробы ще разкрие най-интригуващите подробности за онзи период от далечната история на Червената планета, когато тя е започнала да пресъхва и се е превърнала от топъл и подходящ за живота свят в днешната ледена пустиня.

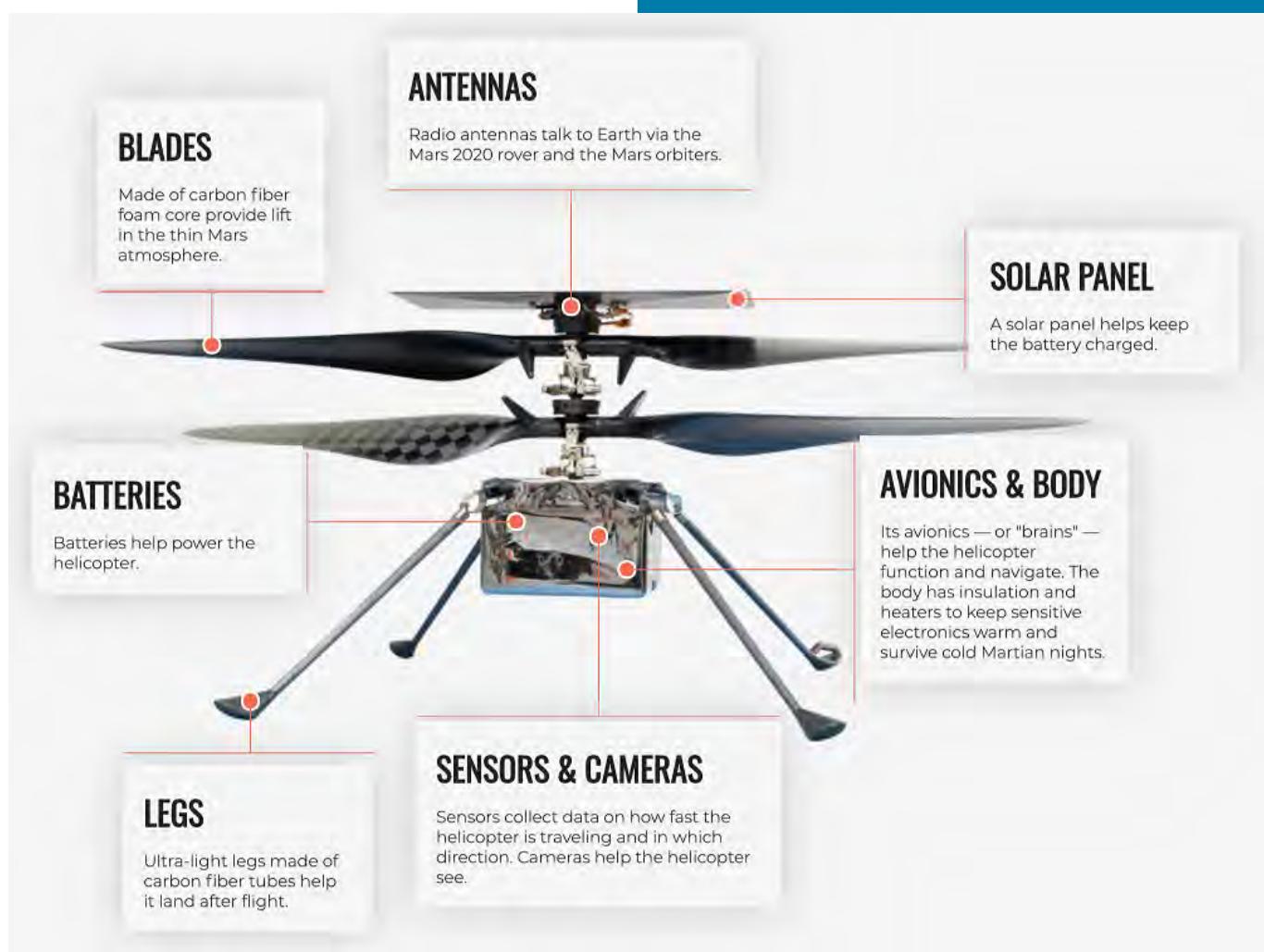
Въпреки, че беше предвиден само за око-

ло 30 дни оперативна работа, вече над 500 дни апаратът все още е в отлично състояние и възможност да лети. Към момента той е извършил 32 успешни полета с обща дължина над 7 км и общо времетраене на полетите от 56 минути. От НАСА са обявили, че ще продължи да извършва полети и занапред на всеки две или три седмици, минимум до септември 2022 г.

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: mars.nasa.gov, en.wikipedia.org

Изображения: canva.com, wikipedia.org





БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

Артемис I – първата стъпка към завръщането на Луната (Част II – Препъването)



Кapsулата Орион на върха на мобилната ракета-носител Спейс Лънч
Систем, на стартова площадка 39B

Артемис I – първата стъпка към завръщането на Луната (Част II – Препъването)

K

Какви са причините за провала на първата мисия Артемис I

Почти половин век след последните човешки стъпки по лунната повърхност на космонавтите Харисън Шмит и Юджийн Сърнан, НАСА се стреми да направи повторение на мисията Аполо 8, тоест окололунна обиколка, но без космонавти. А пък повторение на мисията, но вече с астронавти на борда, се предвижда за 2024 г.

Първата крачка към това амбициозно начинание завърши с препъване, което въсъщност не беше неочеквано, с оглед на множеството повреди и неизправности по време на изпитванията. Но това съвсем не означава край на опитите.

На предвидената за изстрелването дата (29 август) ракетата Снейс Лънч Систем не успя да излети и да изведе на път към Луната космическия апарат Орион. Както по време на предварителните статични изпитания, през които ракетата нито веднъж не премина цялостно и успешно, така



и при опита за изстрелването ѝ тя не спираше да се поврежда по време на нейното зареждане с течен водород и кислород. Инженерите не успяха да охладят един от четирите двигателя RS-25 на основната степен на ракетата до безопасна температура навреме за изстрелването. Този проблем, както и лошите метеорологични условия, принудиха НАСА да отмени изстрелването само две минути преди изтичането на въздушния прозорец за изстрелване на космическия кораб. Но вият опит за полет беше пренасочен за 3 септември.

Проблеми възникнаха веднага след като започна пълненето с гориво. Появи се неочекван теч на водород, но след рестартиране на зареждането течът бе овла-

сян. Предстартовата подготовка вече закъсняваше с един час, когато специалистите се притесниха за наличието на пукнатина в междуступенния отсек на ракетата. Впоследствие анализът показва, че е напукано единствено корковото покритие, но не и нейната вътрешна структура. Третият проблем вече се оказа фатален за опита за полет, след като един от двигателите RS-25 не достигна до оптималната предстартова температура. А в интерес на истината температурната оптимизация на двигателите е процедура, която никога не е била изпитвана досега. Тя трябваше да бъде изпробвана по време на предишните изпитания по-рано през годината, но обратното броене нито един път не е успявало да стигне до този етап.



Спейс Лънч Систем по време на сглобяването ѝ в монтажното съоръжение Michoud в Ню Орлиънс

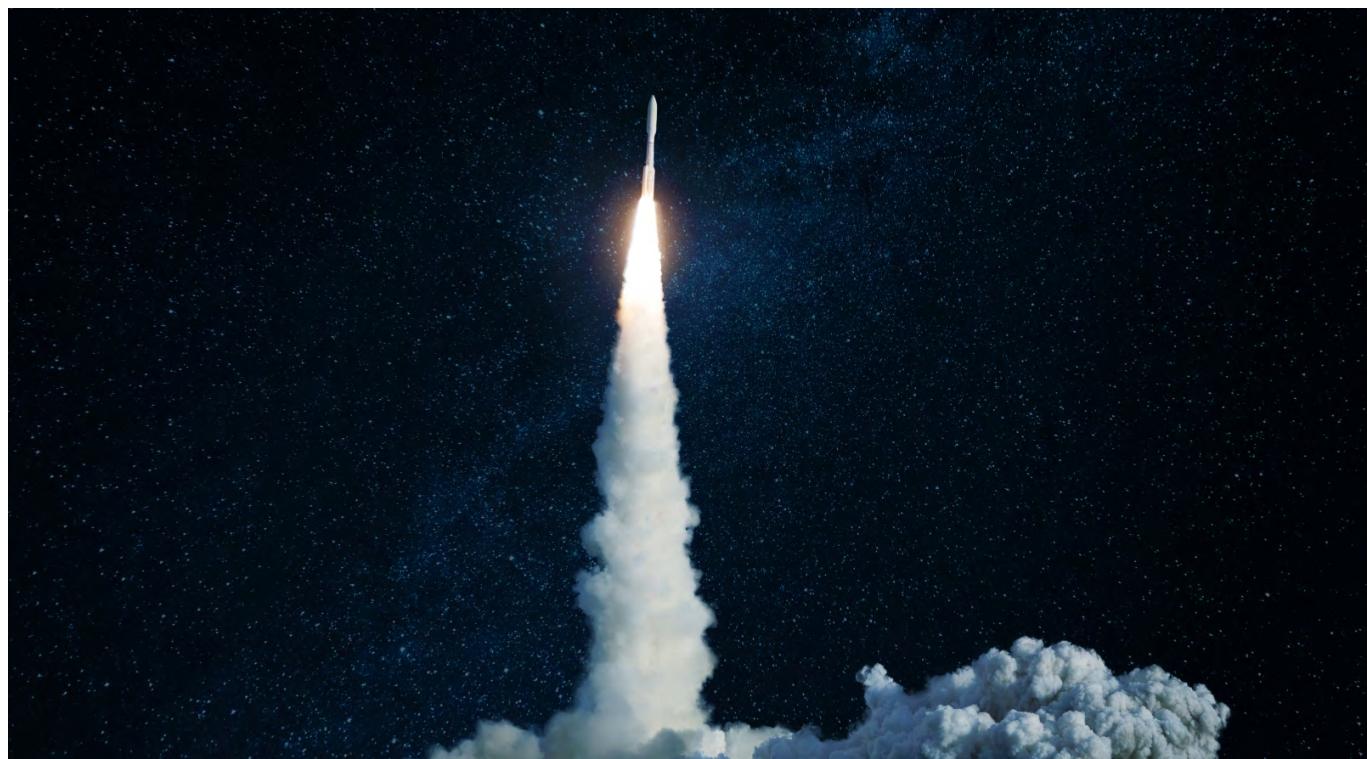
За съжаление изстрелването на Спейс Лънч Систем се препъна и на втория опит през септември, като този път обратното броене дори не успя да достигне напреднал етап, тъй като ракетата се продължи и протече още в началото на пълненето ѝ с течен водород.

Инженерите направиха всичко възможно, за да овладеят теча дистанционно, но след три опита се отказаха. Нещо повече – изглежда, че той е откъм място, което е труднодостъпно за техниците на стартовата площадка и може да се наложи връщане на ракетата в хангара. Междувременно се случи абсурдна ситуация: след като инженерите групово решиха да преноръчат отлагане на полета, поради продължаващата липса на техническа готовност, директорът Чарли Блакуел-Томпсън

ги игнорира и им заповядва да разгледат какви други опции имат, за да може ракетата да излети през същия ден. Но се оказа, че такива опции няма.

[Artemis 1 tanking test ,went really well,’ leak troubleshooting explained](#)

Според ръководителят на мисията Artemis Майкъл Сарафин изтичането на гориво е започнало, след като един от горивните тръбопроводи към основния бустер на Артемис I е станал обект на кратко и непреднамерено свръхналягане. Причината за това е била погрешна ръчна команда от контрола на мисията. Сарафин добавя, че е твърде рано да се разбере дали това е довело до изтичането на гориво, но в близост до ракетата е





имало лесно запалим водороден газ, така че изстрелването така или иначе не е било безопасно.

Голяма част от специалистите отдават всички тези проблеми на обстоятелството, че програмата за завръщане на Луната и ракетата Спейс Лънч Систем са базирани на вече остателите совалкови технологии, които явно нямат потенциала да бъдат пригодени към тази мисия.

Главните двигатели на совалките, създадени на принципа на затворения цикъл, притежават склонността да дефектират, в това число витлата на турбините да се напукват и връзките да протичат. Въпреки всичко не е осигурена възможност за спасяване в случай че някой от трите двигателя на совалката откаже, освен ако това не се случи много късно по време на изстрелването. Когато совалките са

проектирани, подобно решение е звучало разумно – предвидено е двигателите да са също толкова надеждни, колкото самолетните. Но не се оказва така. Склонността към дефекти е причина след всеки совалков полет двигателите да се разглобяват, преглеждат, повторно сглобяват и изпитват статично, а разходите за всичко това са огромни.

Двигателите на совалката също така работят с течен водород. Проектантите са се спрели на този вариант, тъй като специфичният импулс е по-голям в сравнение с този на двигателите с друг тип гориво. Днес обаче се счита, че ако вземем предвид цената, комплексността и допълнителната маса, която е необходима, то водородът не се справя по-добре в сравнение с останалите горива като керосин или метан. Водородът е криог-

енно гориво, което лесно пропада през клапаните, промъква се през металите и води до крихтене, освен това водородът е толкова студен, че изборът на материали е ограничен. Освен това специфичният импулс не е всичко – при излитане е нужна сериозна тяга, а тук възможностите на водородните двигатели са ограничени. Ето защо разработчиците на съвалките е трябвало да играят руска рулетка, като добавят още два странични твърдогоривни ускорителя.

Излиза, че програмата не е устойчива и при сържането на НАСА към нея изглежда може да доведе и до по-нататъшн

пробал. Вариант, чрез който американската космонавтика може да придобие устойчива програма за завръщането на Луната, е космическата агенция да закупува услугите по превоз от частни компании.

Понеже Спейс Лънч Систем е нова ракета е очаквано да дава различни дефекти в началото. Но например СпейсЕкс няма такива проблеми по време на изстреляването на свръхтежката ракета Фалкън Хеви през 2018 г., защото вече са настрували опит с Фалкън 9.

Експертите са на мнение, че СпейсЕкс могат да проведат полет до Луната с ра-



кетите Фалкън, а и пилотираният им кораб Кръло Драгън, също може да бъде изстрелян към Луната. Тоест идеята е НАСА да закупи превоз от частния сектор по същия начин, по който днес закупува превоза от и до околоземна орбита.

Кръло Драгън с отворен конус на носа, разкриващ механизма за скачване, покато се приближава към модула Harmony на МКС.

Дали в бъдеще ще се прибегне до такъв вариант, предстои да разберем. Междувременно Спейс Лънч Систем е прибрана обратно от стартовата площадка обратно в хангара си за да бъде поправена и щателно прегледана наново. След това ще се отвори прозорец за още един опит за изстрелването ѝ в края на септември или през октомври. Ентузиазмът за успех на мисията значително е намалял покрай

всичките тези проблеми, но като цяло това са нормални явления при конструирането на толкова сложни съоръжения. Не бива да забравяме, че и изстрадалото извеждане на телескопа Джеймс Уеб в космоса премина през един куп проблеми и спънки, които постоянно го отлагаха, но в крайна сметка все още имаме възможност да се наслаждаваме на уникалните снимки, които той ни изпраща.

Taka, че гори и Орион да не успее да достигне до Луната от следващия опит, тя ще продължава да си стои там и да ни чака.

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: cosmos.1.bg, wikipedia.org, Live Science, digitalk.bg

Изображения: wikipedia.org, canva





КУПИ
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ



ПОДАРИ ТЕНИСКА

с научно послание

[ВИЖ ТУК](#)



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

ЕКА планира първите европейски ракети за многократна употреба



Ариана 5 – досегашната европейска ракета носител за еднократна употреба

ЕКА планира първите европейски ракети за многократна употреба



K

Космическата компания ArianeGroup (бившата Airbus Safran Launchers) е осигурила финансиране за разработването на първите в Европа ракети за многократно използване, които при това ще бъдат и екологични ракети-носители. Така тя ще се опита да се конкурира с компании, подобни на SpaceX на Илон Мъск, които са пионери в разработването на тази технология.

ArianeGroup е базирана във Франция и е съвместно предприятие между Airbus и Safran. Компанията е основана през 2015 г., със седалище в Issy-les-Moulineaux. Състои се от три основни подразделения: космическо, отбранително и сигурност. В момента тя разработва своята двустепенна ракета носител от следващо поколение Ариана 6, предназначена да наследи тежкотоварната ракета Ариана 5, която е изстреляна еднократно повече от 110 пъти. Новото превозно средство ще се предлага в два варианта, които ще

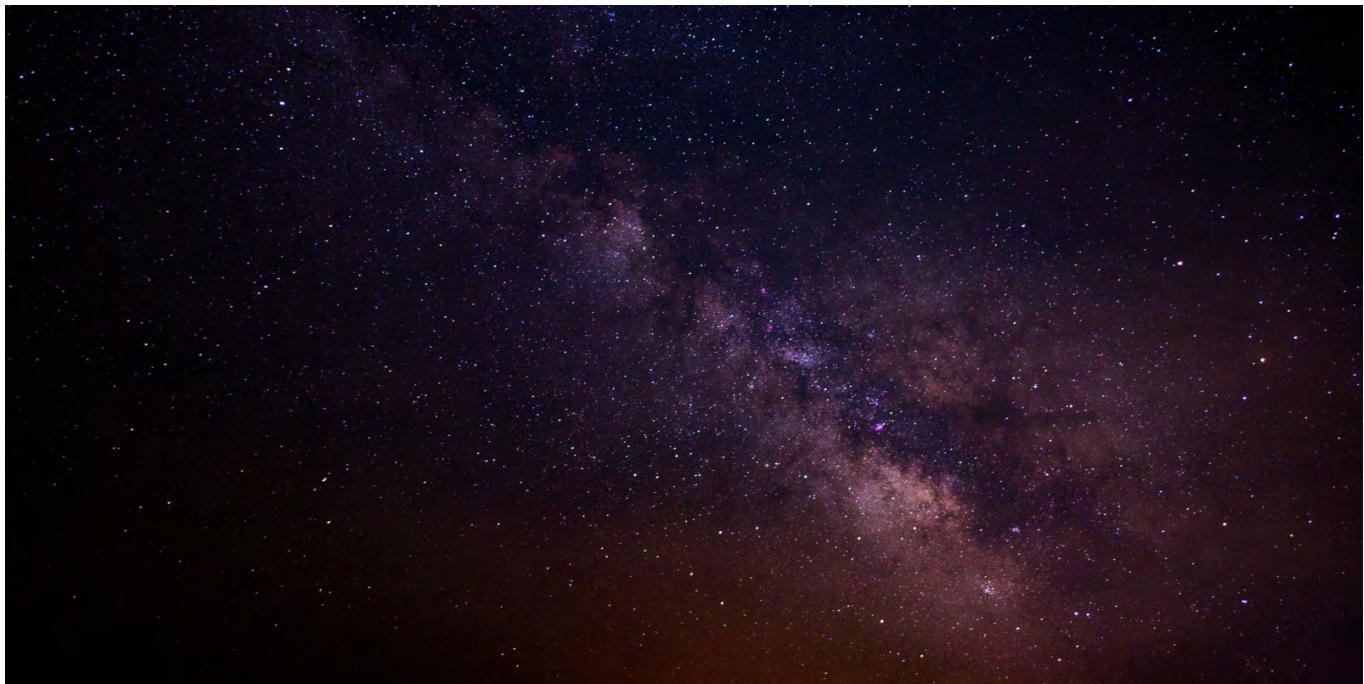
могат да превозват между 10 350 и 21 650 килограма.

Задачата на компанията е да разработи и произведе ракетите носители, а от Arianespace действат като доставчик на услуги за изстрелването им. Междувременно друго дъщерно дружество, ArianeWorks, има за задача да разработи технологии от следващо поколение като ракетния ускорител Themis за многократна употреба.

ArianeGroup също така произвежда френската ядрена балистична ракета M51, изстреляна от подводница, и разработва предстоящата ядрена крилата ракета ASN4G с въздушно изстрелване. Към 2016 г. основните обекти на компанията се намират в Issy-les-Moulineaux, Saint-Médard-en-Jalles, Космическия център Куру, Vernon, Le Haillan и Les Mureaux във Франция, както и в Лампол-дсхайзен, Бремен и Отобрун в Германия.



Макети на всички ракети-носители, които Arianespace предлага на пазара от 2017 г. са: Vega, Vega-C, Soyuz, Ariane 5 и бъдещата Ariane 6



Напред към европейския хоризонт

Още през 2021 г. от фирмата обявиха, че тя е била избрана да осъществи проекта, който ще бъде финансиран от Европейската комисия като част от програмата Horizon Europe, предназначена да насърчава и ускорява иновациите на континента.

Главният изпълнителен директор на ArianeGroup Андре-Юбер Русел нарече хода „отлична новина за европейския уверенен достъп до космоса“.

„Тази инициатива на Европейската комисия ще ни позволяи да ускорим разработването на първите екологични ракети-носители за многократна употреба в Европа, като мобилизираме целия опит на нашия континент и комбинираме ноу-хайто на основните групи, изследователски институти и иновативни стартъпи“, каза той в свое изявление.

През 2019 г. Стратегическата програма

за научни изследвания и иновации беше утвърдена от Европейската комисия и държавите-членки в подкрепа на конкурентоспособността на европейската космическа индустрия чрез програмата Horizon Europe.

Програмата има за цел да намали значително разходите за достъп до космоса и се надява да разшири новите предложения за търговски космически транспорт, за да позволи растеж на търговския пазар.

Въз основа на тези цели Европейската комисия и държавите-членки отправиха съвсем големи покани за представяне на предложения за ракети за многократна употреба и задвижването им през миналата година, след широк консенсус относно необходимостта от такива и екологична устойчивост в космическата индустрия.

Като пряк резултат от този процес, ArianeGroup ще ръководи проекти-



те SALTO (многократно използвани стратегически космически изстрелващи технологии и операции) и ENLIGHTEN (Европейска инициатива за ефтини, иновативни и зелени двигатели с висока тяга). Финансирането за двета проекта ще възлиза на общо 56,4 милиона евро, което илюстрира желанието на Европейската комисия „да повлияе на бъдещето на европейската стратегия за изстрелване в координация с Европейската космическа агенция (ЕКА)“, според говорител на ArianeGroup.

Европа играе на догонване със SpaceX

По време на посещение през декември на полигона за ракетни изпитания на ArianeGroup във Върнън, Нормандия (Франция), където ще бъдат разработени мини ракетите-носители, френският министър на икономиката Бруно Лъо Мер каза, че те ще заработкаят до 2026 г.

„За първи път Европа ще има достъп до ракета-носител за многократна употреба. С други думи, ще имаме собствен СпейсЕкс, ще имаме и собствен Фалкън 9. С

това ще компенсираме лошия стратегически избор, направен преди 10 години“, каза Лък Мер тогава, признавайки, че Европа е изостанала чувствително зад частната американски космическа компания в тази област и сега трябва да я догонва.

Очаква се новите ракети за многократна употреба да излетят от стартовата площадка на бившите ракети Diamant в Куру, Френска Гвиана само след четири години.

Въпреки че крайният срок е кратък, от Arianespace твърдят, че това е осъществимо, тъй като нейните инженери далеч не започват от нулата.

Технологията вече се внедрява в многократно използваемия ракетен демонстратор Themis на ЕКА, както и в неговия

евтин двигател за многократна употреба Prometheus.

Тестове за Вертикално кацане

Ансгар Марвеге от Германския аерокосмически център (DLR) и колегите му смятат, че ракетите за многократна употреба могат да бъдат рентабилни, само ако се приземят изправени. „Космическата свалка беше много сложна, защото имаше крила и така нататък“, казва Марвеге. „С вертикалното кацане искате да направите всичко по-лесно.“

Едно от предимствата на кацането в изправено положение е, че натоварването при излитане и кацане е сходно, което е по-лесно откъм дизайн. Въпреки че е не-



Панорамна гледка към Космическия център в Куру, Френска Гвиана

обходимо повече гориво за спускането в сравнение с други конфигурации за кацане поради спирачните маневри, Марвеге смята, че това би имало незначително влияние върху общите разходи, тъй като горивото е сравнително евтино.

Проектът SALTO ще извърши първите летателни тестове на прототипа на етапа на изстрелване Themis за многократна употреба в Кируна, Швеция, в рамките на следващите две години, с бюджет от 39 милиона евро и принос от 26 партньори от 12 различни страни.

Проектът има за цел да потвърди изключително сложната фаза на кацане, която е от съществено значение за възстановяването на ракетата-носител.

Тестовете се подгответ в сътрудничество с програмата за многократна употреба Themis на ЕКА и съвместно с проекта Калисто, спонсиран от френската (CNES), германската (DLR) и японската (JAXA) космически агенции.

Тестване на по-екологични пускови устройства

Междувременно проектът ENLIGHTEN ще има за цел да разработи и тества съвременни технологии за производство и внедряване на ракетни двигатели за многократна употреба с бюджет от 17,4 милиона евро и принос от 18 партньори от осем държави (Австрия, Белгия, Естония, Франция, Германия, Италия, Холандия и Унгария).



ArianeGroup на Парижкото авиоизложение през 2017 г.

гия и Португалия).

ENLIGHTEN ще засили инициативите за нови системи за задвижване, за да създаде европейско семейство двигатели с висока мощност за многократна употреба, използващи биометан или зелен водород.

Бъдещите цели на проекта са да продължи разработването на ключови технологии за ракетни двигатели, като произвеждане на различни добавки и изкуствен интелект, които са от съществено значение за приложениета за мониторинг и поддръжка на двигатели за многократна употреба.

Ракетите носители са ключови за доставянето на сателити и космически сонди в космоса. След като изпълнят предназначението си, те обикновено се изхвърлят. Но с годишния брой на новите сателити, който се очаква да нарасне четири пъти

през следващото десетилетие, изследователите сега се виждат принудени да разработват по-устойчиви и по-евтини ракети-носители за многократна употреба.

Taka Европа навлиза решително в надпреварата за разработване на собствена ракета за многократна употреба, която може да ѝ осигури автономен и рентабилен достъп до космоса, като същевременно увеличи устойчивостта на изстрелянията.

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: euronews.com, wikipedia.org, ec.europa.eu

Изображения: wikipedia.org, canva.com



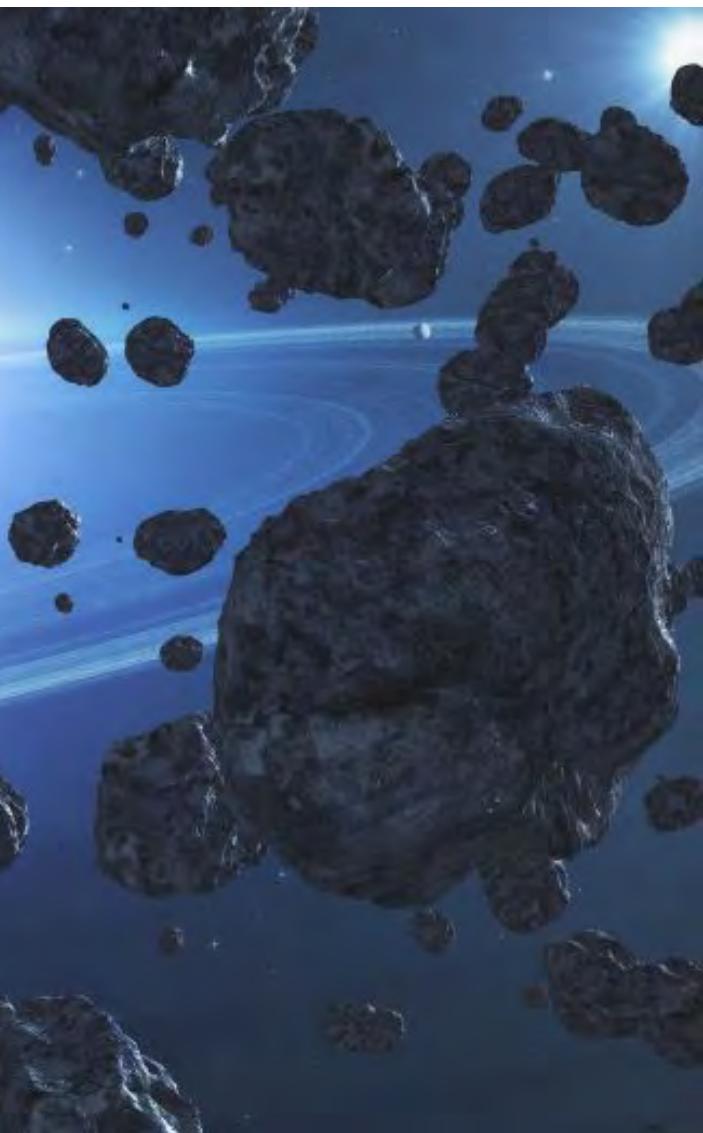


БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

Мисия Дарт – подготовка за предотвратяване на астероидни удари



Мисия Дарт – подготовка за предотвратяване на астероидни удари



Kосмическата експедиция DART (Double Asteroid Redirection Test – тест за пренасочване на двоен астероид) е мисия на НАСА, насочена към тестване на метод за планетарна защита срещу близки до Земята обекти, които потенциално биха могли да се сблъскат с нея.

Тя реално е първата мисия в световната космонавтика, която ще изпробва технологии за защита от опасни астероиди.

Мисията беше изстреляна с ракетата Фалкон 9 през ноември 2021 г. към двойната астероидна система Дидим-Диморф (Didymos-Dimorphos) и ще се опита да отклони от траекторията Диморф (който се явява луна на Дидим), като за тази цел умишлено ще разбие малка сонда върху неговата повърхност. Целта е с този експеримент да се оцени бъдещия потенциал на възможностите на един космически апарат да отклони астероид, който е в курс на сблъсък със Земята, чрез пренасочване на траекторията му с кинетичен

удар.

Нито един от тези два астероида не представлява реална заплаха за Земята; Диморф просто беше избран за целите на теста, който представлява суха тренировка, в случаи, че някой ден ще бъдем застрашени.

Това е съвместен проект между НАСА и Лабораторията по приложна физика на университета Джон Хопкинс. Проектът се финансира от Службата за координация на планетарната отбрана на НАСА, управлявана от Програмния офис на НАСА за планетарни мисии в Центъра за космически полети Маршал, а няколко лаборатории и офиси на НАСА предоставят техническа поддръжка. Международни партньори, като Европейската космическа агенция (ЕКА), Италианската космическа агенция и Японската агенция за аерокосмически изследвания, допринасят за свързани или последващи проекти. През август 2018 г. НАСА одобри проекта, за да започне финалната фаза на проектиране и сглобяване. Космическият кораб Дарт беше изстрелян успешно на 24 ноември 2021 г., като сблъсъкът е планиран за 26 септември 2022 г.



Американската ракета Фалкон 9 и Дарт, във вертикално положение, преди изстрелянето

Дарт ще се вреже в астероида Дидим със скорост от около 6,6 км/с с помощта на сложно програмно осигуряване за автономна навигация. Космическият апарат представлява ударен елемент с маса 610 кг, на който няма никакъв научен полезен товар, освен датчик за Слънцето, звезден трекер и камера с апертура 20 см. Сблъсъкът ще доведе до разрушаване на летателния апарат и ще измени орбиталния период на космическото тяло. Няколкото минути, през които ще стане разрушаването на апарата, ще са достатъчни, за да може в хода на процеса да се провеждат наблюдения и измервания на различни параметри с помощта на лекия италиански спътник (CubeSat) LICIACube, който

ще бъде пуснат от самия апарат Дарт 10 дни преди сблъсъкането за получаване на изображения на удара и на изхвърлените отломки от астероида, които ще дрейфуват около него, както и с телескопи и радари на Земята. Спътникът LICIACube представлява кутия с размери приблизително 1,2 x 1,3 x 1,3 м, която включва и други конструкции. В резултат на разгръщането размерите на спътника ще станат около 1,8 x 1,9 x 2,6 м. Космическият кораб разполага с две слънчеви батерии; дължината на всяка от които в разгънато състояние е 8,5 метра.

Двойният астероид Дидим прилича по строеck на двойния астероид 1999 KW4,



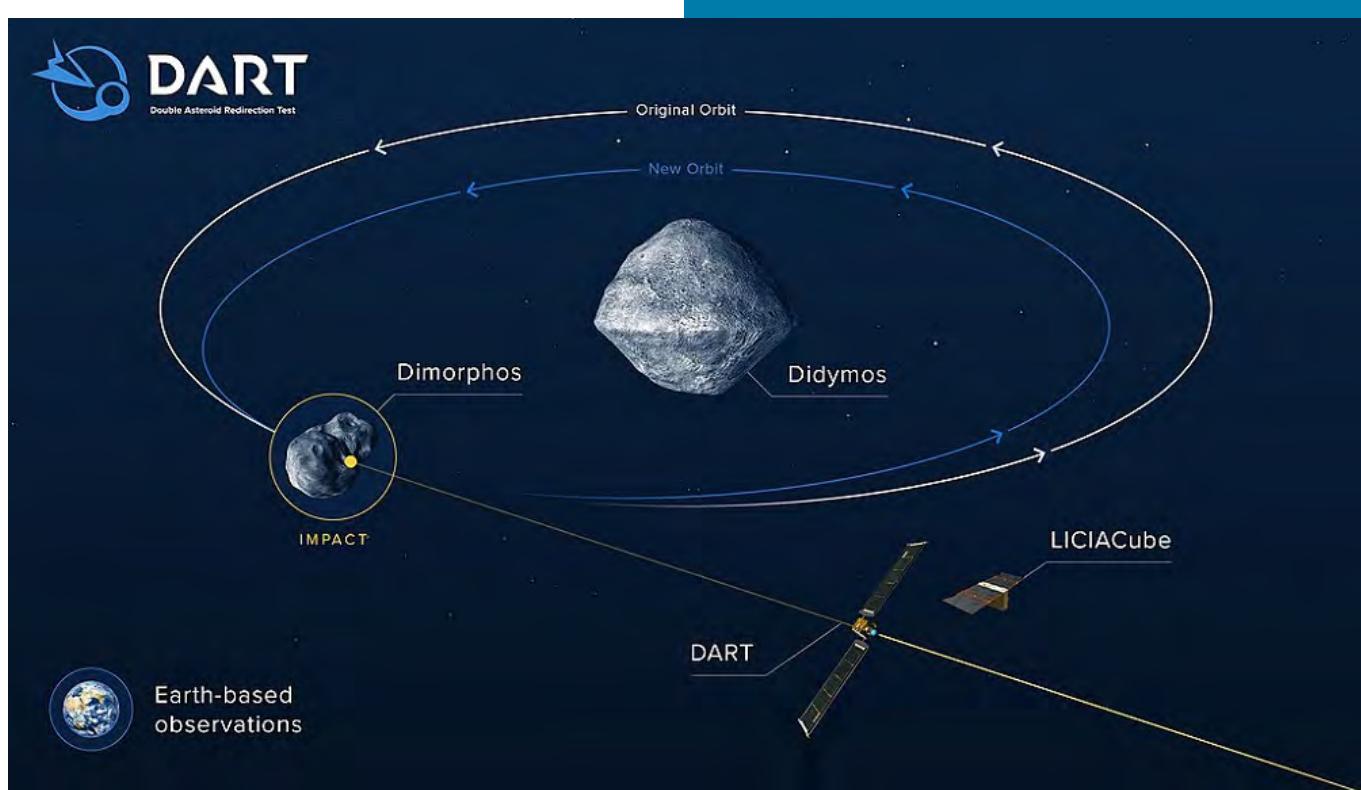
Илюстрация на космическия кораб Дарт и LICIACube на Италианската космическа агенция, преди у dara в Диморф

който се намира в Слънчевата система и на 25 май 2019 г. прелетя край Земята на минималното за космическите параметри разстояние от 5,2 miliona километра (за сравнение – разстоянието от нашата планета до Луната е 384 хиляди km). Диаметърът му е около 1,3 km, а скоростта му превишава 70 000 km/h.

Сблъсъкът на Дарт с астероида Дидим ще даде възможност да се оцени доколко е работоспособна теорията на планетарната защитна стратегия. Разработването на такава стратегия се налага от реални обстоятелства. Например, потенциално стълкновение на Земята с астероид с диаметър около 300 m би надминало многократно по мощност целия ядрен арсенал, с който разполага човечеството

в момента. Ударната вълна от Челябинският метеорит (с диаметър между 17 и 19 m), който се взриви през 2013 г. на височина 23 km, опустоши извица от земя дълга 130 km и широка 50 km.

Моделирането показва, че планираният удар на Дарт ще измени траекторията на астероида Диморф, намалявайки неговата орбитална скорост приблизително с 0,4 mm/s. Този макар и малък тласък е способен да отклони траекторията на полета на опасно за Земята тяло и с времето това отклонение може да се насложи и сумира, което ще доведе до голямо изменение в орбитата на астероида. Не е изключено ударът да предизвика и поток от метеори с изкуствен произход.



Инфографика, показваща ефекта от въздействието на Дарт върху орбитата на Диморф

Месец преди удара на 27 август 2022 г. камерата DRACO откри системата Дидим-Диморф от разстояние 32 186 880 км и прецизира траекторията ѝ. Наносателитът LICIACube беше пуснат на 11 септември 2022 г., 15 дни преди удара. Четири часа преди удара Дарт става напълно автономен и внедрява своята система за насочване SMART Nav. Три часа преди удара, когато целта е на 176 000 км, Дарт извършва инвентаризация на обектите в близост до целта. Крайната траектория е фиксирана 90 минути преди сблъсъка, когато астероидът е на 38 000 км от Диморф. Докато е на 24 000 км от него, започва да го наблюдава (1,4 пиксела). До удара DRACO прави непрекъснати изображения на повърхността на астероида, които се предават в реално време. В последните минути корекциите на траекторията вече не са разрешени, така че изображенията, направени от DRACO (единствените, които осигуряват подробен изглед на повърхността на Диморф), остават резки. Всъщност, поради дължината на слънчевите панели, всяко използване на задвижването причинява вибрации, които правят изображенията замъгленi. Последното изображение, предадено 9 ве секунди преди удара, трябва да има пространствена разделителна способност по-малка от 20 сантиметра. Сблъсъкът ще се случи на 26 септември 2022 г.

изстреля своя по-мощна мисия на име „Хера“, която ще проведе подробни проучвания на вече поразения няколко 2 години преди това Диморф.

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: cosmos.1.bg, en.wikipedia.org, nasa.gov

Изображения: wikipedia.org, canva.com



DART

Double Asteroid Redirection Test

Накрая се планира през октомври 2024 г. Европейската космическа агенция да



БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

Междunaродната космическа станция – факти и рекорди



Орбиталната лаборатория е била домакин на повече от 250 души от 1998 г. досега

Международната космическа станция – факти и рекорди

Международната космическа станция (МКС) е многонационален проект, който се явява най-голямото единично съоръжение, построявано никога в космоса. Основната му конструкция е завършена между 1998 и 2011 г., въпреки че станцията непрекъснато се развива, за да включва нови мисии и експерименти. На тази своеобразна космическа колония непрекъснато пребивават хора от 2 ноември 2000 г. насам, което прави вече близо 22 години, абсолютен рекорд.

МКС не е собственост на една единствена нация, а е „ програма за сътрудничество“ между Европа, Съединените щати, Русия, Канада и Япония. Експлоатацията на станцията струва около 3 милиарда долара годишно за НАСА, което е приблизително една трета от бюджета на човешкия космически полет, според офиса на генералния инспектор на агенцията.

Към май 2022 г. общо 258 души от 20

различни държави са посетили МКС, сред които 158 души от САЩ и 54 души от Русия. Времето за пребиваване на астронавтите и за изследователски дейности на борда на станцията за отделните космическите агенции се разпределят според това с колко пари или ресурси (като модули и роботика) е допринесла всяка от тях.

15 страни дават принос към финансирането на МКС, като НАСА (САЩ), Рوسкосмос (Русия) и Европейската космическа агенция са основните партньори на космическата станция, които осигуряват по-голямата част от финансирането; другите партньори са Японската агенция за аерокосмически изследвания и Канадската космическа агенция. Чрез частната компания Axiom Space и частни астронавти започнаха да работят върху орбиталния комплекс от време на време; а също така и космонавти от други нации като Обединените арабски емирства летят поникога до МКС.



Настоящите планове изискват космическата станция да работи поне до 2024 г., след което партньорите обсъждат възможно удължаване. НАСА одобри удължаване до 2030 г., въпреки че Русия заяви, че ще се оттегли след 2024 г., за да се съсредоточи върху изграждането на собствена космическа станция около 2028 г. Все още не е определено как станцията ще работи след напускането на Русия и въобще за след 2030 г. плановете за МКС не са особено ясно изложени. Може да бъде георбитирана или преработена за изграждането на бъдещи търговски космически станции в орбита.

Екипажите на борда на МКС се подпомагат от центрове за контрол на мисията в Хюстън и Москва и център за контрол на полезния товар в Хънтсвил, Алабама. Други международни центрове за контрол на мисията поддържат космическата станция от Япония, Канада и Европа. Елементите на станцията се управляват от центровете за управление на мисията в Хюстън или Москва.



Можем ли да видим международната космическа станция?

Местоположението на Международната космическа станция е в орбита около Земята, на средна надморска височина от ок. 360 километра от земната повърхност. Тя губи средно по 100 метра от височината си на ден, което се коригира периодично. Станцията обикаля земното кълбо на всеку 92 минути със скорост от около 28 000 km/ч (или с ок. 8 километра в секунда). За един ден станцията изминава приблизително разстоянието, необходимо за достигане от Земята до

Луната и обратно.

През нощта станцията е добре видима от Земята, изглежда като светеща движеща се светлинна точка, съперничеща си по яркост с блестящата планета Венера, като единствено Луната е по-ярък обект на нощното небе от тях. МКС може да се види от Земята без използването на телескоп от наблюдатели на нощното небе, които знайт кога и къде да гледат. Можете също така да правите и снимки на Международната космическа станция с подходящото оборудване.



Животът на станцията

Обикновено там има международен екипаж от седем души, които живеят и работят вътре в станцията. Въпреки това, по време на смяната на членовете на екипажа, този брой може да варира; например през 2009 г. 13 членове на екипажа посетиха МКС. Това е и рекордът за най-много хора заедно в космоса. Понякога частни мисии като тези от Axiom Space довеждат и непрофесионални астронавти на борда на космическата станция.

Обикновено астронавтите пътуват до космическата станция с капсулата Кръл Драгън на SpaceX или, в случая на руските космонавти – с руската капсула Союз. Последната беше основната форма на транспорт за всички космонавти след оттеглянето на програмата за космическите совалки на НАСА през 2011 г. Кръл Драгън започна да лети с хора с

мисията Demo-2, която стартира на 30 май 2020 г. Starliner на Боинг също се готови да изстреля хора след успешния си орбитален полетен тест през 2022 г.

Веднъж пристигнали в станцията, астронавтите обикновено прекарват период на мисия от около шест месеца, провеждайки различни научни експерименти и поддържайки и ремонтирайки МКС. Извън работното си време те отделят поне два часа за упражнения и лични грижи. А също така понякога извършват космически разходки, провеждат медийни и образователни събития за популяризиране и публикуват актуализации в социалните медии. Първият астронавт, който тутнна от космоса, беше Майк Масимино, той направи това от космическа совалка през май 2009 г.

Спалните в МКС обикновено включват малки двуетажни легла. Космонавтите



Астронавтът Стивън Робинсън е закотвен за роботизираната ръка Канадарм2 при излизането си в открития космос

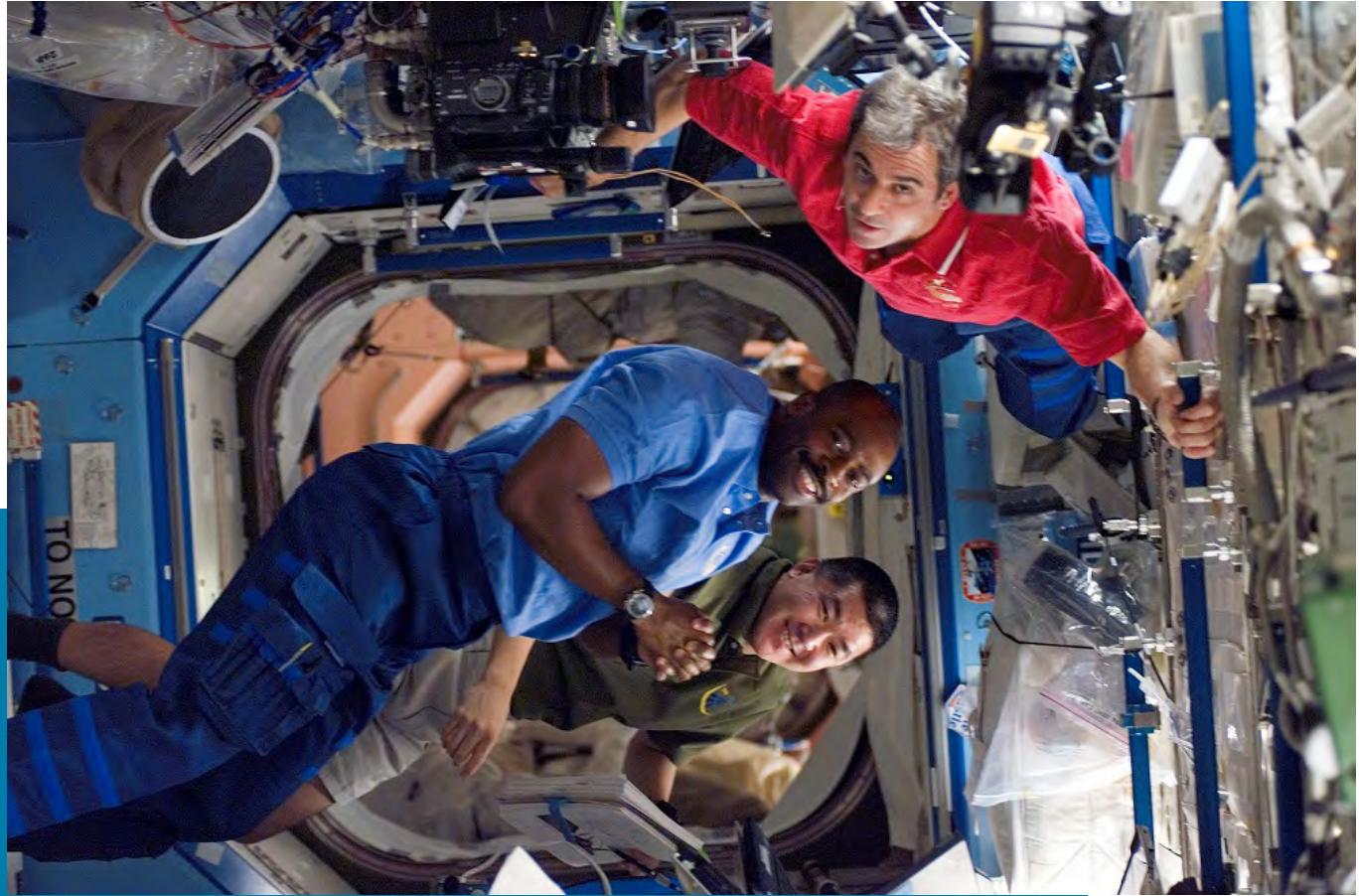
се прибързват към стената или си позволяват свободно да се носят в малкото пространство, в зависимост от предпочитанията си. Екипажите, които пристигат временно само за няколко дни, могат да спят в своя космически кораб или на свободно място на станцията, където е позволено, стига да се завържат някъде.

МКС е платформа за дългосрочни изследвания за човешкото здраве, която НАСА определя като ключов етап, който в бъдеще ще позволя на хората да изследват други дестинации в Слънчевата система, като Луната или Марс.

Човешките тела се изменят в микрогравитацията, настъпват някои промени в мускулите, костите, сърдечно-съдовата

система и очите; много научни изследвания се опитват да характеризират колко сериозни са промените и дали могат да бъдат обратими. Астронавтите също така участват в тестването на продукти – като машина за еспресо или 3D принтери – или извършват биологични експерименти, като такива върху гризачи или растения, които могат да отглеждат и понякога да консумират в космоса. Като единствена съществуваща лаборатория за микрогравитация, МКС е улесnila повече от 3600 изследователи да проведат повече от 2500 експеримента до момента.

Астронавтите имат само ограничено свободно време в космоса, но го използват за дейности като гледане през прозор-



Специалисти от мисията STS-122 работят върху роботизирано оборудване в американската лаборатория

ците, разговори с приятели и семейство, правене на снимки или занимаване с хобита като свирене на инструменти или шиене. Един космонавт, на име Марк Кели, веднъж облече костюм на горила на МКС през 2016 г. за да си направи шега с наземните контролери.

Експоните са отговорни не само за науката, извършвана на борда, но и за поддръжката на станцията. Понякога това изисква те да се осмелят да излязат в открития космос, за да извършат ремонтна дейност.

От време на време тези ремонти могат да бъдат спешни – например когато част от системата за амоняк се повреди, което се е случвало няколко пъти. Процедурите за безопасност на космическата разходка бяха променени след потенциално смъртоносен инцидент от 2013 г., когато шлемът на астронавта Лука Пармитано се напълни с вода, докато той работеше извън станцията.

NASA вече реагира бързо на подобни инциденти – вече са добавени подложки

към скафандрите за попиване на течността и тръба за осигуряване на алтернативно място за дишане, ако шлемът се напълни с вода. През май 2022 г. НАСА отново спря космическите разходки след друг инцидент с навлизане на вода, който все още се разследва.

НАСА е произвела няколко машини, за да намали необходимостта от излизания в открития космос, включително хуманоидния Robonaut 2. Сръчната машина се присъедини към екипажа на МКС през 2011 г., но след откриване на повреда, Robonaut 2 беше изпратен у дома на Земята през 2018 г., за ремонти. Също така, на борда на МКС има няколко външни роботизирани ръце, които могат да се справят с проблеми с поддръжката от разстояние, като специалния ловък манипулатор – известен също като Dextre –

и Canadarm2 (роботизирана ръка с дължина 18 м). Европейската роботизирана ръка в руския сегмент ще бъде третото голямо оперативно рамо на космическата станция след края на нейното инсталиране и въвеждане в експлоатация, което продължава през 2022 г.

Колко голяма е МКС?

МКС е модулна космическа станция, а това означава, че могат да се добавят или премахват модули от съществуващата структура, което позволява по-голяма гъвкавост. Понастоящем тя се състои от общо 16 модула: шест руски (Заря, Звезда, Поник, Рассвет, Наука и Причал), осем американски (BEAM, Leonardo, Harmony, Quest, Tranquility, Unity, Cupola и Destiny), един японски (Kibō) и

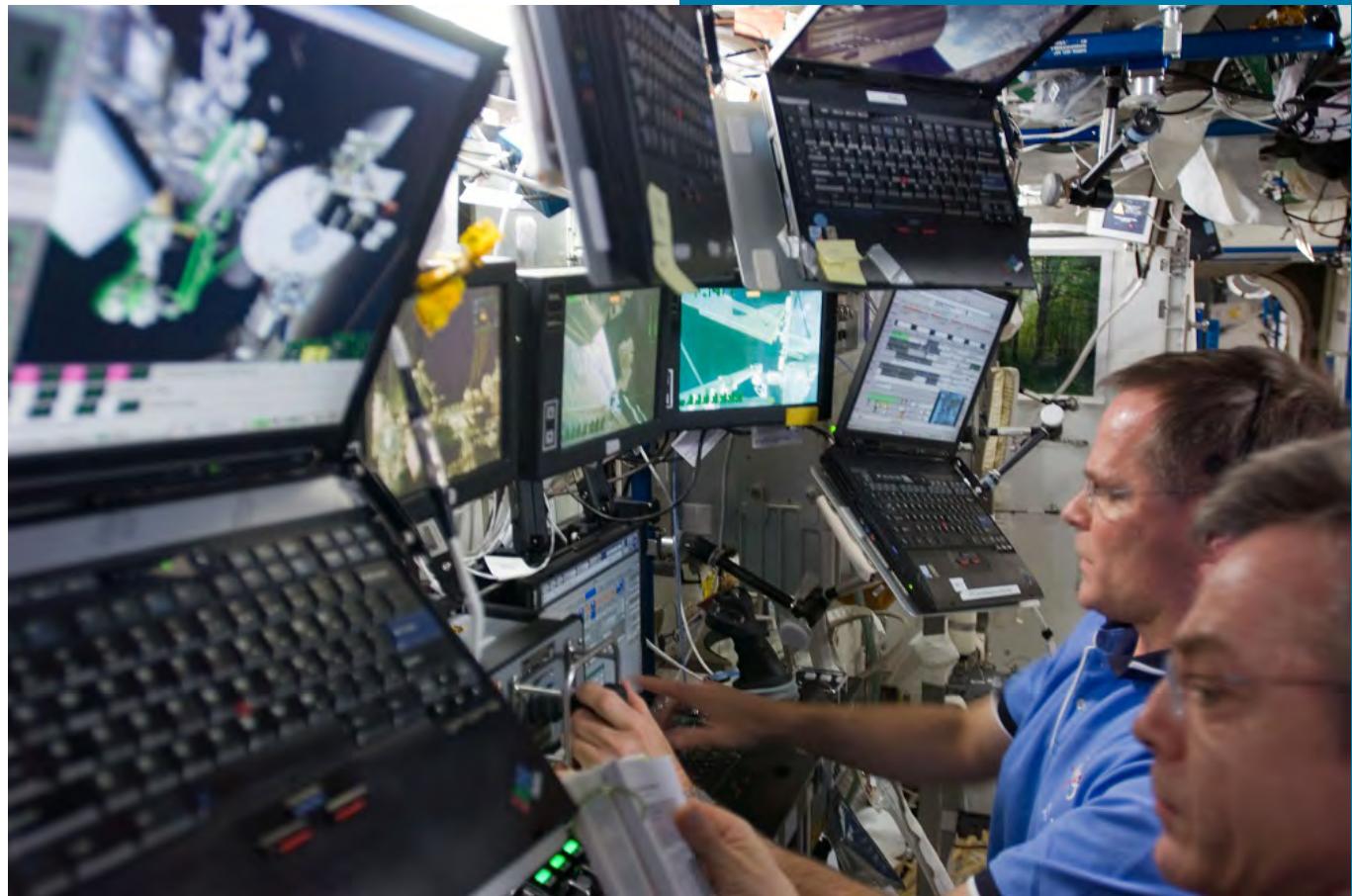


един европейски модул (Columbus).

Станцията, заедно с нейните големи слънчеви панели, достига до 110 м на дължина и обхващаща площта на цяло футболно игрище, включително крайните зони, и има маса от 419 725 килограма, без в това да се включват посещаващите я превозни средства.

Комплексът сега разполага с по-подходящо за живеене пространство от конвенционална къща, той разполага с 6 спални, има 2 бани, фитнес зала и 360-градусов еркерен прозорец. Космонавтите сравняват жизненото пространство на космическата станция с кабината на Боинг 747 „Джъмбо Джет“.

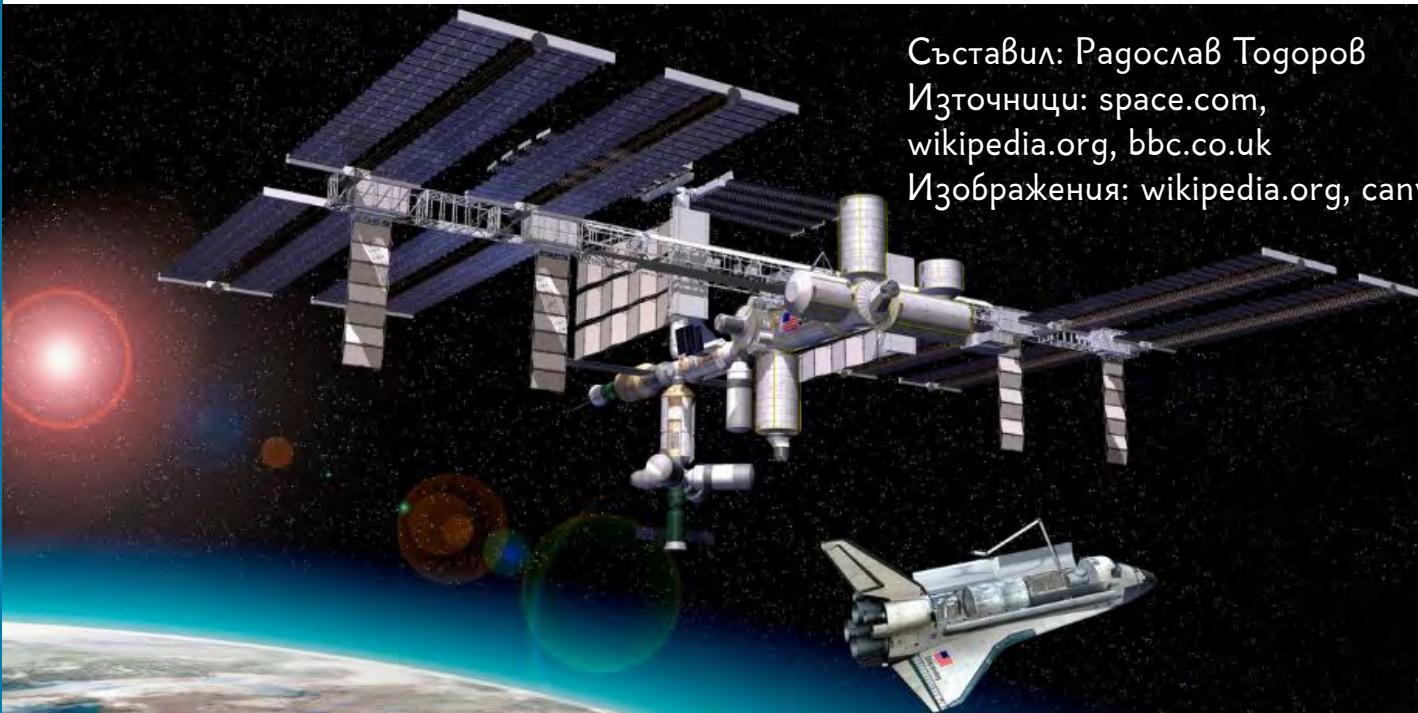
Повече от 50 компютъра контролират всички системи на станцията, а електричеството на МКС е свързано с близо 12 км кабели.



Рекорди в космоса

МКС имаше няколко забележителни етапа през годините, когато става дума за експажи:

- Най-много последователни дни в космоса от американец: 355 дни, което се случи през 2021-2022 г. с астронавта на НАСА Марк Ванде Хей.
- Най-дългият единствен космически полет на жена: 328 дни, по време на мисията на американския астронавт Кристина Кох 2019-20 г. на борда на космическата станция.
- Най-много общо време, прекарано в космоса от жена: това е Пеги Уитсън, която натрупа повечето от своите 665 дни в космоса на МКС.
- Най-много жени в космоса наведнъж: Събитието се случи през април 2010 г., когато жени от два космически полета се срещнаха на МКС. Това бяха Трейси Даисън (която летя на кос-
- мическия кораб Союз за дългосрочна мисия) и астронавтите от НАСА Стефани Уилсън и Дороти Меткалф-Линденбургер и японката Наоко Ямазаки, които пристигнаха на борда на космическата совалка Дискавъри за кратката си мисия STS-131.
- Най-голямото космическо събиране: 13 души едновременно, по време на мисията STS-127 на НАСА на борда на Endeavour през 2009 г.
- Най-дългата единствена космическа разходка: 8 часа и 56 минути по време на STS-102, за мисията по изграждането на МКС през 2001 г. Участваха астронавтите на НАСА Джим Вос и Сюзън Хелмс.
- Най-дългата руска космическа разходка: 8 часа и 13 минути по време на експедиция 54, за ремонт на антена на МКС. Участваха руските космонавти Александър Мисуркин и Антон Шкаплеров.



Съставил: Радослав Тодоров

Източници: space.com,
wikipedia.org, bbc.co.uk

Изображения: wikipedia.org, canva



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

Българска космическа компания инвестира милиони в лаборатория за наносателити в София



Българска космическа компания инвестира милиони в лаборатория за наносателити в София

Българската Високотехнологична компания EnduroSat ще инвестира близо 4.2 милиона лева в изграждането на първата по рода си лаборатория за наноспътници в София и целия регион. Тя е основана от предприемача Райчо Райчев през 2015 г. и за седем години се превърна в една от най-успяващите космически компании в Европа с над 110 служители, като с построяването на лабораторията при тях се очаква да се открият допълнителни 29 работни места.

Всички сателитни системи, създадени от екипа на EnduroSat, отговарят на най-строгите стандарти за тестване, определени от Европейската космическа агенция и НАСА. Фирмата със партнери със SpaceX на Илон Мъск, Orbital Space на Кувейт, Momentus Space и гр., с което се очертава като един от най-перспективните Високотехнологични играчи не само у нас, но и в сферата на космическата индустрия като цяло.





Наред с изграждането на собствена лаборатория EnduroSat сама се занимава и със софтуера, хардуера, механиката, склобяването и верификационните тестове, необходими за изстрелването на наносателити в ниска околоземна орбита, предназначени за редица търговски, изследователски и научни мисии. Така фирмата дава възможност на космически компании, агенции и университети да изстрелят в орбита свои полезни товари, като камери, сензори, IoT системи, електроники и експериментални апаратури.

Още от самото начало на своето развитие компанията започва да произвежда и продава сателитен хардуер. Множество клиенти купуват от нея спътници, които

после извеждат в космоса. Скоро след това се оформя и визията за създаване на собствена споделена услуга за изстрелване на чужди полезни товари.

Тази споделена спътникова услуга на фирмата се явява най-евтиният и достъпен начин, по който всеки, който желае може да изпрати свой прибор в орбита. Компанията отговаря за справянето с всички трудности, съпътстващи една космическа мисия – интеграцията на инструменти, изпитанието му, бюрократичните спънки и всички логистични сложности. Така крайният клиент има възможността да се фокусира изцяло върху своите цели и задачи, без да мисли за всички тези проблеми и ангажименти.

Още по-голямата иновация на EnduroSat

е софтуерът, който ще оптимизира сателитите, така че те да могат да носят различни товари, без да се налага да се модифицират хардуерно в зависимост от всеки конкретен. Това ще отвори много по-широко поле за различни играчи да използват по-свободно космическото пространство.

EnduroSat осъществява своята първа космическа мисия през 2018 г., когато произведените от фирмата радиолюбителски спътник EnduroSat One е изведен в орбита с американския товарен космически апарат „Сигнус“. Това е първият изкуствен спътник на България, построен по стандарта CubeSat.

Според годишния финансово отчет за 2019 г. фирмата е реализирала приходи

от 2,04 miliona лева и нетна печалба от 194 хиляди лева.

През май 2022 г. компанията изпрати на борда на ракетата Falcon 9 на SpaceX своя първи по рода си наносателит Spartan. Именно той поставя крайъгълния камък по пътя към осъществяването на идеята за споделена услуга.

<https://www.youtube.com/watch?v=T-pnSO1xNps8>

В резултат на своите успехи постепенно EnduroSat привлече внимание както на космическата общност, така и на инвеститорите, заинтересовани от наносателите, които са сред най-интересните ниши от търговска гледна точка.

Част от инвестициите, в размер на над 2 miliona евро, идват от Neo Ventures



и Freigeist Capital и ще бъдат вложени в осъществяването на девет сателитни мисии като тази със Spartan. Специално от Neo Ventures, това е трета капиталова инжекция за стартъпна, като фондът е вторият най-голям собственик след основателя Райчо Райчев.

В момента EnduroSat е сред най-бързо развиращите се космически компании в Европа с годишен ръст от 300%. Всичко това дава смелост на мнозина анализатори да прогнозират, че тя може да се окаже първият български "еднорог" (или стартъп с оценка от над 1 милиард долара). Мисията на тази забележителна компания е да направи космоса по-достъпен за хората на Земята, както и да им помогне

да подобрят живота си, благодарение на космическите технологии.

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: economic.bg, cosmos.1.bg, en.wikipedia.org, usmarkettoday.com



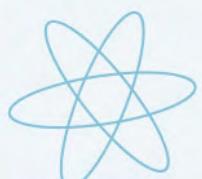


купи
НАУКА
научи повече



НЕЖНАТА И КРАСИВА

страна на науката



[виж тук](#)

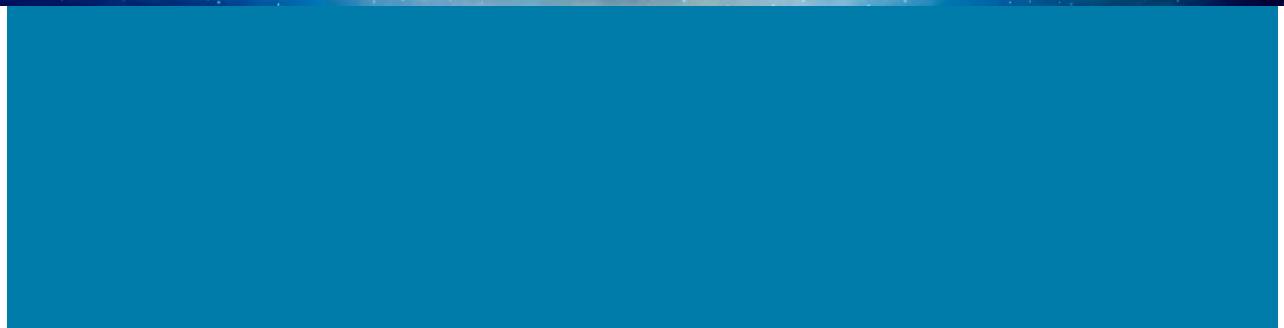


БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

Артемис I – първата стъпка към завръщането на Луната (Част III – Триумфът)



Артемис I – първата стъпка към завръщането на Луната (Част III – Триумфът)

След злощастна серия от неприятни за-
сечки и провали през изминалата година,
най-накрая на 16 ноември, от космиче-
ския център Кенеди, се провежде дълго-
очакваното успешно изстрелване на ра-
кетата Спейс Лънч Систем с космическия
апарат Орион, на изпитателната роботи-
зирана мисия към Луната – Артемис I.
Това стана първото изстрелване на кос-
мически кораб, който е сертифициран за
пилотирани полети в далечния космос,
след половинвековно прекъсване.

Успешното изстрелване се осъществява слег разработка, проточила се в течение на повече от десет години и слег вложени милиарди долари в нея. През цялото това време програмата Артемис е жестоко критикувана от ред космически експерти и ентузиасти. Основната причина за това е, че тя не разчита на възвръщаеми космически технологии а също и заради това, че ракетата Спейс Лънч Систем и

корабът Орион са специално проектира-
ни да използват компоненти на совалки-
те и така да поддържат работните места
от космическия отрасъл във всички щати.
Мнозина считат, че далеч по-разумно би
било НАСА просто да закупува ракети-
те на СпейсЕкс като Фалкън Хеви или
Старшип и да използва тях за тази цел.

Много хора очакват мисията да претър-
пи пълен провал в рамките на 2022 г., а
и финалният опит също е съпроводен от
някои проблеми. Отново, както и преди,
се появява горивен теч от един от кла-
паните, който налага наземните екипи
да отидат до ракетата и да ремонтират
стартовата система на място. Оказва се
също така, че един от радарите, отгова-
рящ за подсигуряването на безопасната
зона около стартовата площадка, не ра-
боти заради повреден кабел, който също
се налага да бъде сменен.
Но сега, за разлика от предишните случаи,

след своеевременното отстраняване на тези дефекти, изстрелването преминава напълно успешно, с безпроблемна работа на първата степен и нейните 4 двигателя RS-25, както и на двета спомагателни ускорителя. Горната степен, оборудвана с единичен двигател RL10, също работи безупречно и час и половина след старта ускорява Орион по правилния курс към Луната.

Blastoff! NASA's Artemis 1 moon rocket launches on historic first mission

След отделянето на Orion от изразходуваната степен се разгръщат 10-те вторични полезни товара на CubeSat посредством Orion Stage Adapter, прикрепен към Спейс Лънч Систем. Ракетата извършва последна маневра три часа и половина след изстрелването, за да се разположи в хелиоцентрична орбита.

На 20 ноември космическият кораб Orion навлиза в лунната сфера на влияние, където влиянието на гравитацията на Луната върху него вече е по-голямо от това на Земята.

На следващия ден за малко повече от половина час Orion изгубва комуникация с НАСА, докато минава зад Луната. Там, по време на автоматично контролирана маневра апаратът се прехвърля към далечна ретроградна орбита (т.е. започва да я обикаля в посока, обратна на околоносното въртене на Луната). По време на това кратко автономно маневриране, Orion прави най-близкия си подход на

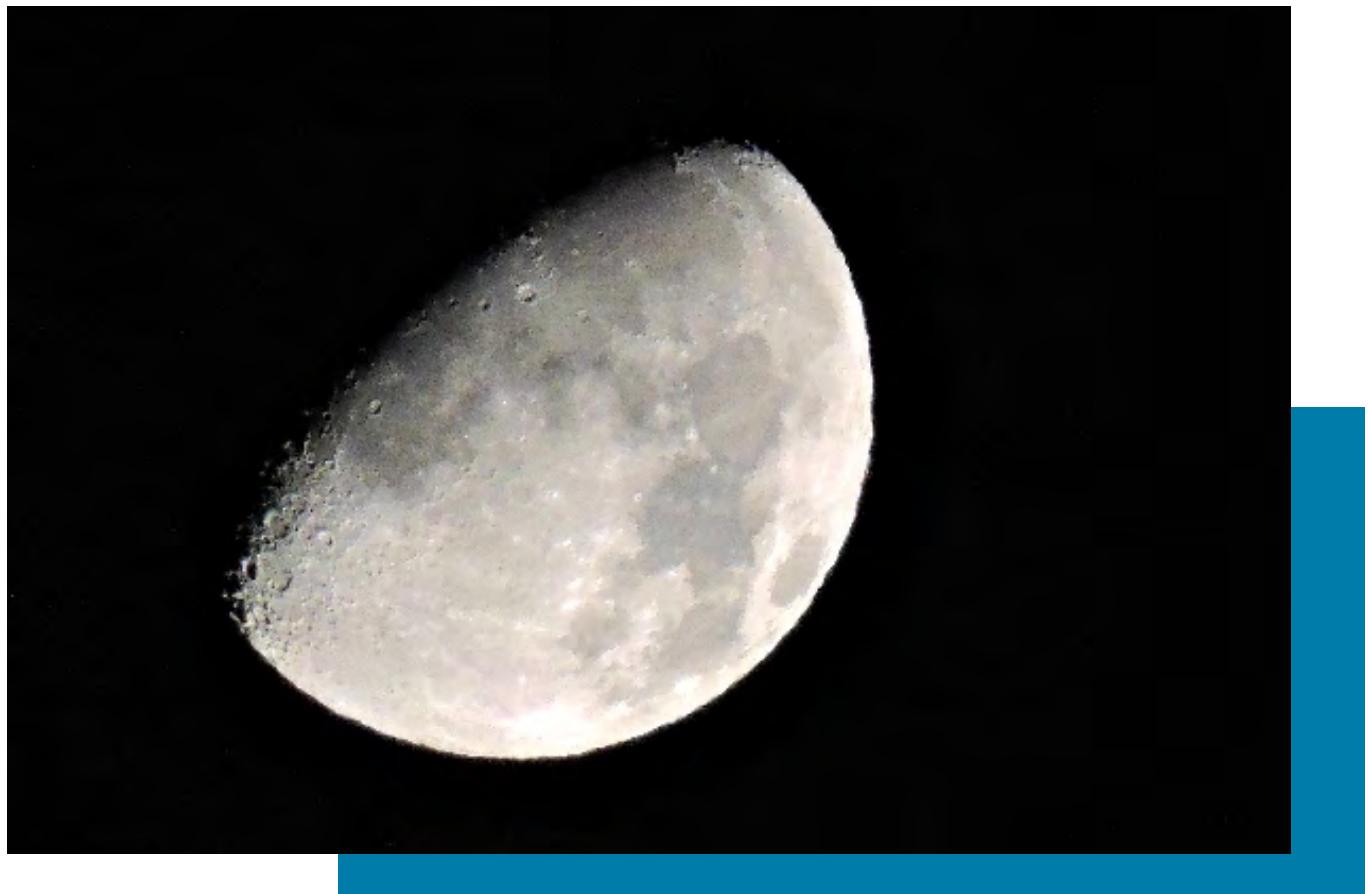




приблизително 130 км над повърхността на естествения ни спътник, по време на което прави множество подробни снимки на лунната повърхност.

На 25 ноември 2022 г., задействайки орбиталната система за маневриране Орион променя скоростта си с 398 км/ч и най-накрая навлиза в орбита превръщайки се в изкуствен спътник на Луната. А на 28 ноември той счупва рекорда за най-голямото отдалечаване от Земята, изминато от предвиден за завръщане, управляем космически апарат – дистигайки на цели 434 000 км от нашата планета. До този момент рекордът се държеше от пилотираната мисия Аполо 13 (400 171 km), постигнат през далечната 1970 г. На борда на Аполо тогава има 3-ма американски космонавти, които и досега остават най-много отдалечилите се човешки същества от Земята. Непилотираната мисия Артемис I обаче сега направи нещо, което никоја от мисиите Аполо не е правила и което човечеството вижда за първи път. Точно по време на тази своя далечната ретроградна окололунна орбита, Орион засне феномена земно затъмнение – или затъмнение на Земята от Луната, в момент, в който космическият кораб се намира на ок. 418 000 км от Земята.

EARTH ECLIPSE!!! Artemis 1 Orion Captures a Rare View of Earth Eclipse with the Moon



След това на 30 ноември Орион извършва поддържащо запалване на двигателите, за да се държи в траекторията си и да намали скоростта си за планираното следващо запалване на 1 декември, с което той напуска своята далечна ретроградна орбита около Луната, започвайки пътуването обратно към Земята.

На 5 декември космическият апарат достигна само на 127 km от лунната повърхност при най-близкия си подход точно преди да започне задвижването си за обратен полет и да напусне зоната на лунното гравитационно влияние. С тази маневра космическият кораб отново преминава зад Луната, губейки комуникация с командния център на мисията за около

половин час. През това време космическият апарат отново изпълнява двигателната маневра в автоматичен режим. Основният двигател работи в продължение на 3 минути и 26 секунди. Така Орион допълнително ускорява скоростта си с 1054 km/h, използвайки лунната гравитация и засилката от лунната орбита, за да се отправи обратно към Земята. Малко преди прелитането Орион претърпява електрическа аномалия, който проблем скоро бива отстранен.

Когато Орион преминава зоната на затъмнението зад Луната, радиосигналът от камерите е възобновен и пред екраните в командния център се разкрива красива гледка на изгряващата сърповидна Земя.

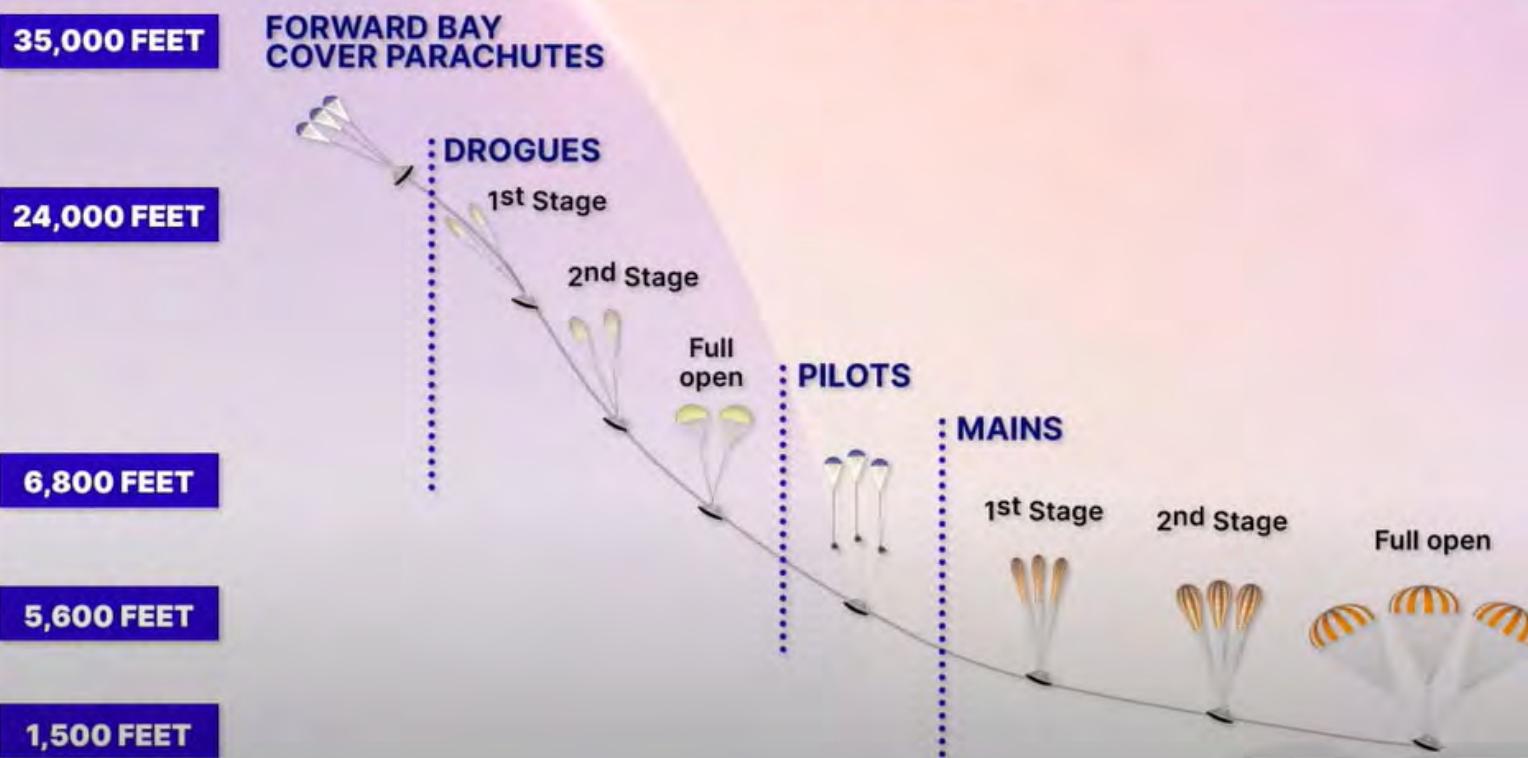
Artemis 1 signal reacquired after engine burn - View is amazing!

На 6 декември Орион напуска лунната сфера на гравитационно влияние. След това той извършва кратко вклъчване на двигателите за корекция на курса и проверка на системата за термична защита на модула, предвиден за в бъдеще за екипаж и на европейския сервизен модул ESM. Именно този модул, построен от европейското предприятие Еърбъс, отговаря за двигателните маневри и облитанията на Луната; докато другата половина от Орион е съставена от Командния модул, построен от американската фирма Локхийд Мартин.

През следващите няколко дни екипът, контролиращ мисията, продължава да извършва проверки на системите и се подготвя за повторно влизане в земната атмосфера и прибивдане. На 10 декември организаторите на мисията обявяват, че окончателното място за кацане ще бъде във водите на Тихия океан, близо до остров Гуадалупе край полуостров Баха (Долна Калифорния) в Мексико. Последното запалване на двигателите, за корекцията на траекторията, от общо шест такива по време на мисията се състоеха на следващия ден пет часа преди влизането в атмосферата.

Космическият кораб се отделя от обслужващия си модул на 11 декември 2022 г.

ORION PARACHUTE SEQUENCE



Схемата на кацането на капсулата Орион. Изображение: NASA

и след това навлиза отново в земната атмосфера, пътувайки със скорост от близо 40 000 km/ч.

За разлика от стръмното балистично спускане, с което са навлизали в атмосферата капсулите по време на програмата Аполо, сега Орион навлиза временно в земната атмосфера, за да забави скоростта си,nak се завръща малко в космическото пространство и отново влиза в атмосферата, за да кацне посредством система от общо 11 парашута. Този метод позволява по-точно нацелване на мястото за спускане, а също така е и по-щадящ за астронавтите, тъй като натоварванията така са по-малки.

Същият ден в 19:40 ч. българско време Орион се връща успешно на Земята, приводнявайки се в Тихия океан. С това първата мисия от новата програма на НАСА за завръщането на хората на Луната - Артемис I завършва с пълен триумф.

Полетът на Орион е перфектно изпълнен от самото изстрелване на 16 ноември до неговия завършек.

С това мисията Артемис I отива в историята.

Вече окончателно може да се каже, че човечеството отново разполага с успешно изпитана технология за превоз на астро-



Орион във водите на Пасифика след 25-дневното си пътешествие до Луната. Снимка: NASA

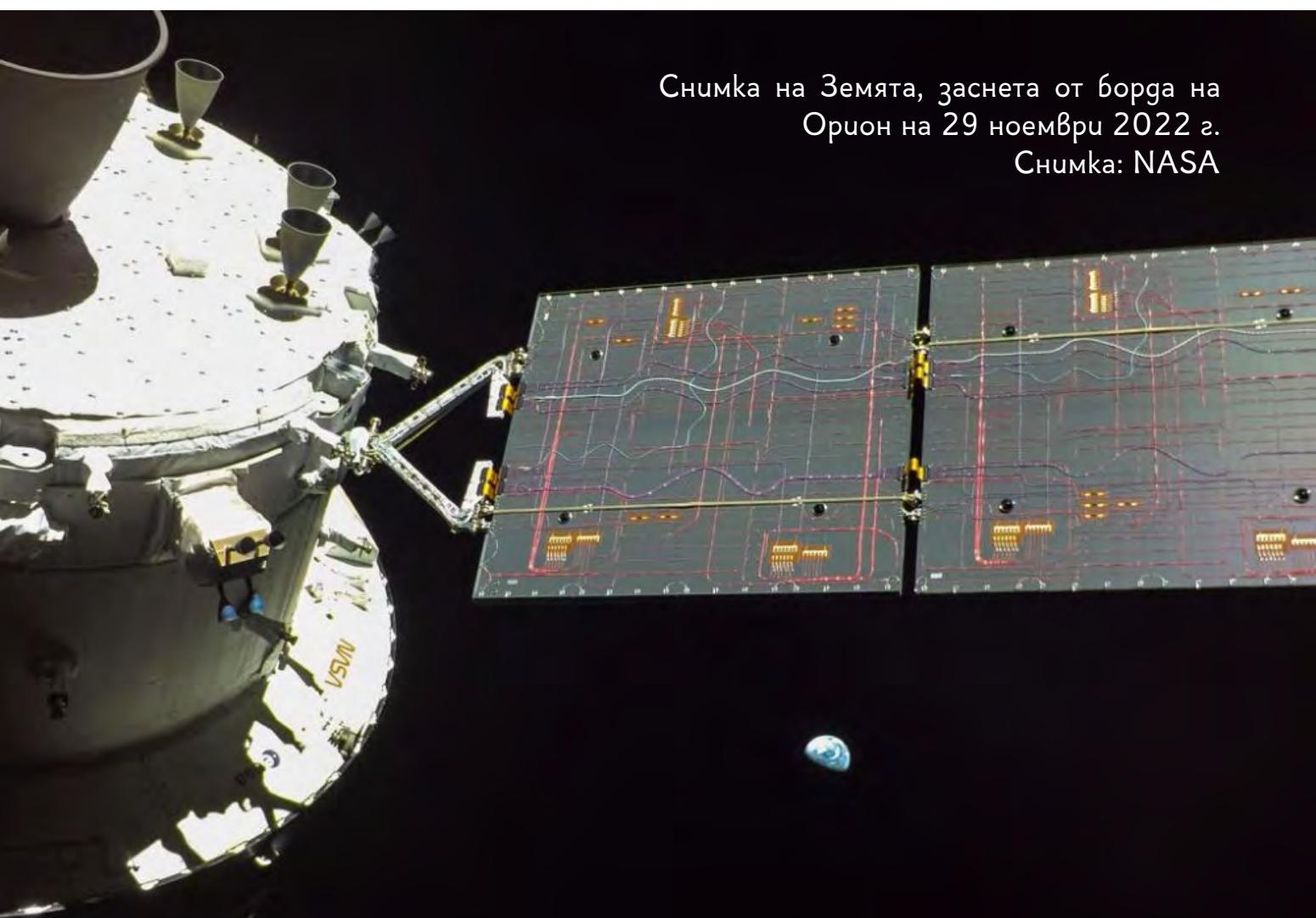
навти от Земята до орбитата на Луната и обратно.

По този повод журналистът Ерик Бъргър от Ars Teknika възторжено написа: "Артемис I е голяма победа за НАСА, за Америка, за Европейската космическа агенция и за всички останали сържави, които бяха въвлечени в това, което се надяваме да се превърне в постоянно завръщане в дълбокия космос. Първата стъпка от пътешествието е най-трудната и ние я предприехме".

След като това изпитание премина безу-

пречно, НАСА вече спокойно може да се фокусира върху подготвката на полета на мисията Артемис II до Луната, който е насрочен за май 2024 г. Този път обаче той ще бъде пилотиран. На борда на космическият кораб Орион ще полетят четирима астронавти - трима от НАСА и един от Канадската космическа агенция. Все още не е решено кога точно ще са те - но се знае, че ще са първите от епохата Аполо насам, които ще обиколят Луната и ще видят с очите си обратната ѝ страна. На борда на Орион от вече завърналата се мисия Артемис I нямаше хора, но имаше други живи организми, като семена на

Снимка на Земята, заснета от борда на Орион на 29 ноември 2022 г.
Снимка: NASA



растения, водорасли, дрожи и гъби, които тепърва предстои да бъдат изследвани.

Триумфалният завършек на мисията Артемис I съвпадна и с празнуването на 50-годишнината от кацането на Аполо 17 на Луната. Точно преди половина век на същия ден двамата астронавти, Юджийн Сърнан и Харисън Шмит, бяха последните хора досега, които имаха уникалната възможност да се разходят по лунната повърхност.

Сега тази възможност отново се откри пред нас и благодарение на нея съвсем скоро човечеството ще се завърне на Луната!

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: cosmos.1.bg, nasa.gov, wikipedia.org

Изображения и видео: youtube.com, canva.com





купи
НАУКА
научи повече



ЗАБАВНИ КАНЧЕТА

с научно послание

[виж тук](#)



БЪЛГАРСКА
НАУКА
научи повече

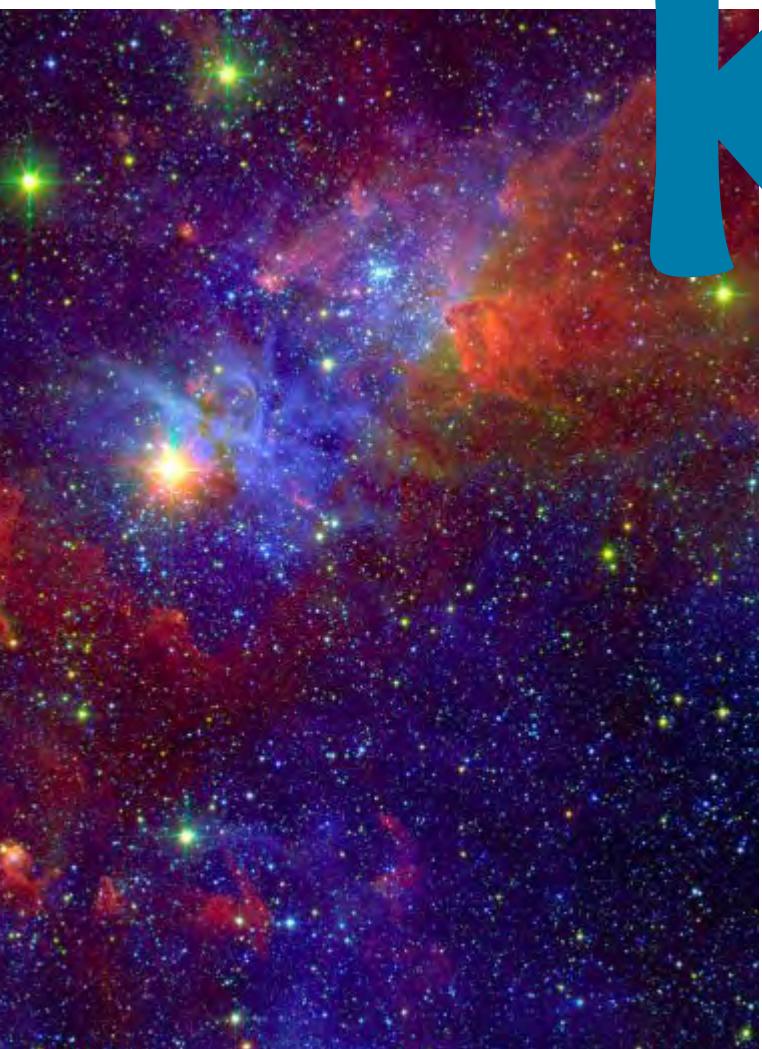


БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

Новите космически простори, които разкрива телескопът Джеймс Уеб



Новите космически простори, които разкрива телескопът Джеймс Уеб



K

Космическият телескоп Джеймс Уеб не спира да ни очарова със спиращи дъх гледки от най-далечната и най-древната Вселена.

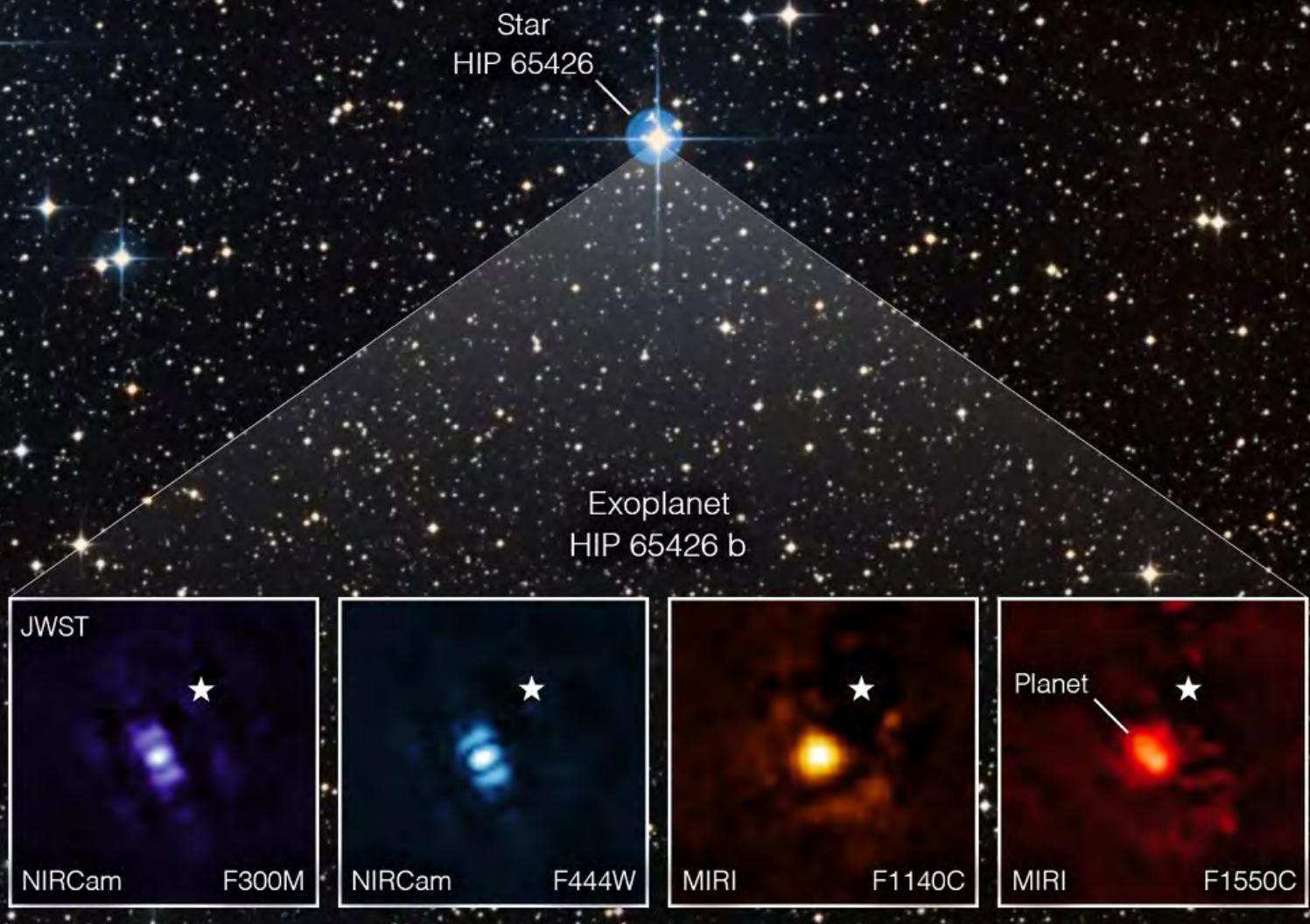
Той е безценен, поради това, че без него нашето невъоръжено око никога няма да може да види това, което вижда телескопът – пътувайки през светлината и космоса, Джеймс Уеб може да надникне в самия процход на Вселената – нещо, което умовете ни трудно могат да схватят.

Работейки като една своеобразна машина на времето, първите изображения, споделени от този мощн телескоп на 12 юли, ни показваха далечни галактики, смъртта на звездите и атмосферата на планетите извън нашата слънчева система.

С всяко следващо изображение продължават да излизат нови зашеметяващи гледки и други неочеквани новооткрития за астрономията.



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ



Това изображение показва екзопланетата HIP 65426 b в различни ленти на инфрачервена светлина, както се вижда от космическия телескоп Джеймс Уеб.

Първото директно изображение на далечна екзопланета

От НАСА публикуваха безprecedентни наблюдения на планета извън нашата Слънчева система, използвайки мощната инфрачервен поглед на Джеймс Уеб, за да разкрие нови подробности, които наземните телескопи не биха могли да открият. Изображението е на екзопланетата HIP 65426 b, която е газов гигант с около 6 до 12 пъти по-голяма маса от тази на

Юпитер. Това е първият път, когато телескопът Джеймс Уеб прави директно изображение на планета извън Слънчевата система.

„Това е преломен момент не само за Уеб, но и за астрономията като цяло“, казва Саша Хинкли, доцент по физика и астрономия в Университета на Ексетър в Обединеното кралство, който ръководи тези наблюдения.

Правенето на директни изображения на

екзопланети е предизвикателство, защото звездите са много по-ярки от планетите.

Разположена на разстояние от 355 светлинни години от Земята, HIP 65426 б е на възраст едва около 15 до 20 miliona години, в сравнение с нашата Земя, която е на 4,5 милиарда години.

Тя е 100 пъти по-далеч от звездата в нейната система, отколкото е Земята от Слънцето, така че е достатъчно отдалечена от звездата, за да може Уеб лесно да отдели планетата от звездната светлина в изображението. Но също така е повече от 10 000 пъти по-слаба от своята звезда в близкия инфрачервен диапазон и няколко хиляди пъти по-слаба в средния инфрачервен диапазон.

„При получаването на това изображение

се чувствахме сякаш изкопаваме космическо съкровище“, споделя Арин Картър, постдокторант в Калифорнийския университет в Санта Круз, който ръководи анализа на изображенията.

„Първоначално всичко, което можех да видя, беше светлина от звездата, но с внимателна обработка на изображенията успях да премахна тази светлина и да разкрия планетата“.

За първи път – цялостна характеристика на екзопланетна атмосфера

Поредното важно постижение на Джеймс Уеб беше, че за пръв път характеризира цялостно атмосферата на извънслънчева планета и определи нейния молекулен и химичен профил. Предишните наземни и космически телескопи, в това число



Хъбъл и Спицер, са успявали единствено да изолират еднични химични вещества в екзопланетните атмосфери.

Постижението е важно, тъй като то дава надежди, че по този начин Джеймс Уеб ще може да открие на как извънсълънчеви планети може да има живот.

Първото характеризиране на екзопланетна атмосфера е направено на планетата WASP-39b. Това е негостоприемна планета на разстояние около 700 светлинни години от нас, с размера на Сатурн и обикаляща около своята звезда само за четири дни.

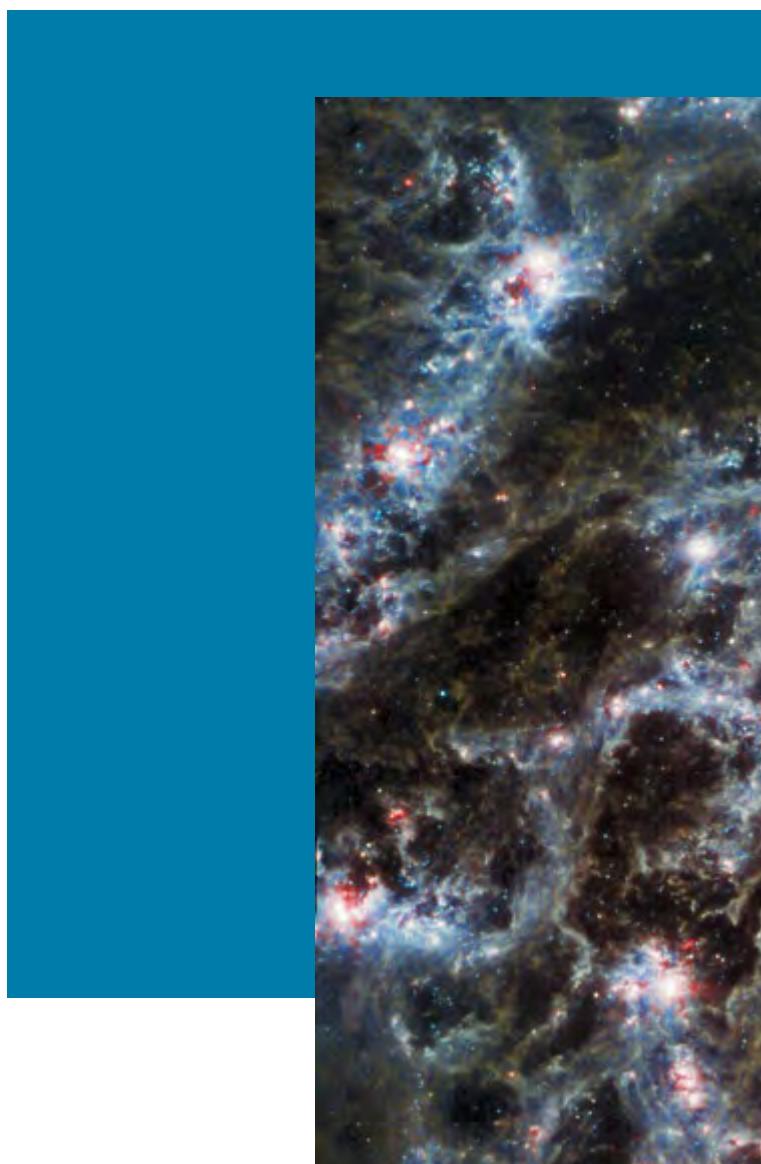
При WASP-39b за пръв път в атмосферата на извънсълънчева планета е открит серен диоксид (SO_2), молекула, която се получава вследствие на химични процеси под действието на високоенергийно лъчение от звездата. По подобен механизъм на Земята се създава озонът.

“Така за пръв път виждаме конкретен пример за фотохимия – химични реакции на екзопланета, инициирани от енергетичната звездна светлина”, съобщава Шанмин Цай, изследовател от Оксфордския университет във Великобритания и водещ автор на една от научните публикации върху това проучване.

Също така учените за пръв път успяха да приложат компютърните модели за фотохимия към получените данни. Това е нужно, за да могат да бъдат обяснени подробно протичащите процеси. Съответно

моделите ще бъдат подобрени и това ще доведе до създаването на технологичното ноу-хай, необходимо за търсене на признаки за живот.

Джеймс Уеб е установил в атмосферата на планетата и наличието на натрий, калий и водни пари. Тези данни се потвърждават и от наземните телескопични наблюдения. Получените сведения от телескопа също така показват, че в атмосферата на WASP-39b има облаци, като те са по-скоро разпокъсаны отколкото под формата на дебела покривка.



Емблематичната галактика Фантом

Това зашеметяващо изображение е на така наречената Галактика Фантом (известна още и като M74), която през погледа на Джеймс Уеб, създава усещането за тунел. Наслагвайки информацията през различните филтри на телескопа накрая се стига до спиращо дъха изображение в омагьосващ синьо-пурпурен свет.

Способността на Уеб да улавя по-дълги дължини на вълната на светлината позволява на учените да определят с точност

звездообразуващите региони в галактику като тази.

Въпросната снимка разкрива маси от газ и прах в ръкавите на галактиката и плътен клъстер от звезди в нейното ядро.

Фантомната галактика е била заснета и преди това от космическия телескоп Хъбъл, но по-мощната инфрачервена технология на Уеб разкрива за първи път нейните фини нишки от газ и прах в грандиозни спираловидни ръкави, които се разстилат навън.

Галактиката Фантом се намира на около 32 милиона светлинни години от нашата



планета и е вид спирална галактика, чиито спирални ръкави се отклояват и са добре дефинирани в контраст с петнистата и назъбена структура.

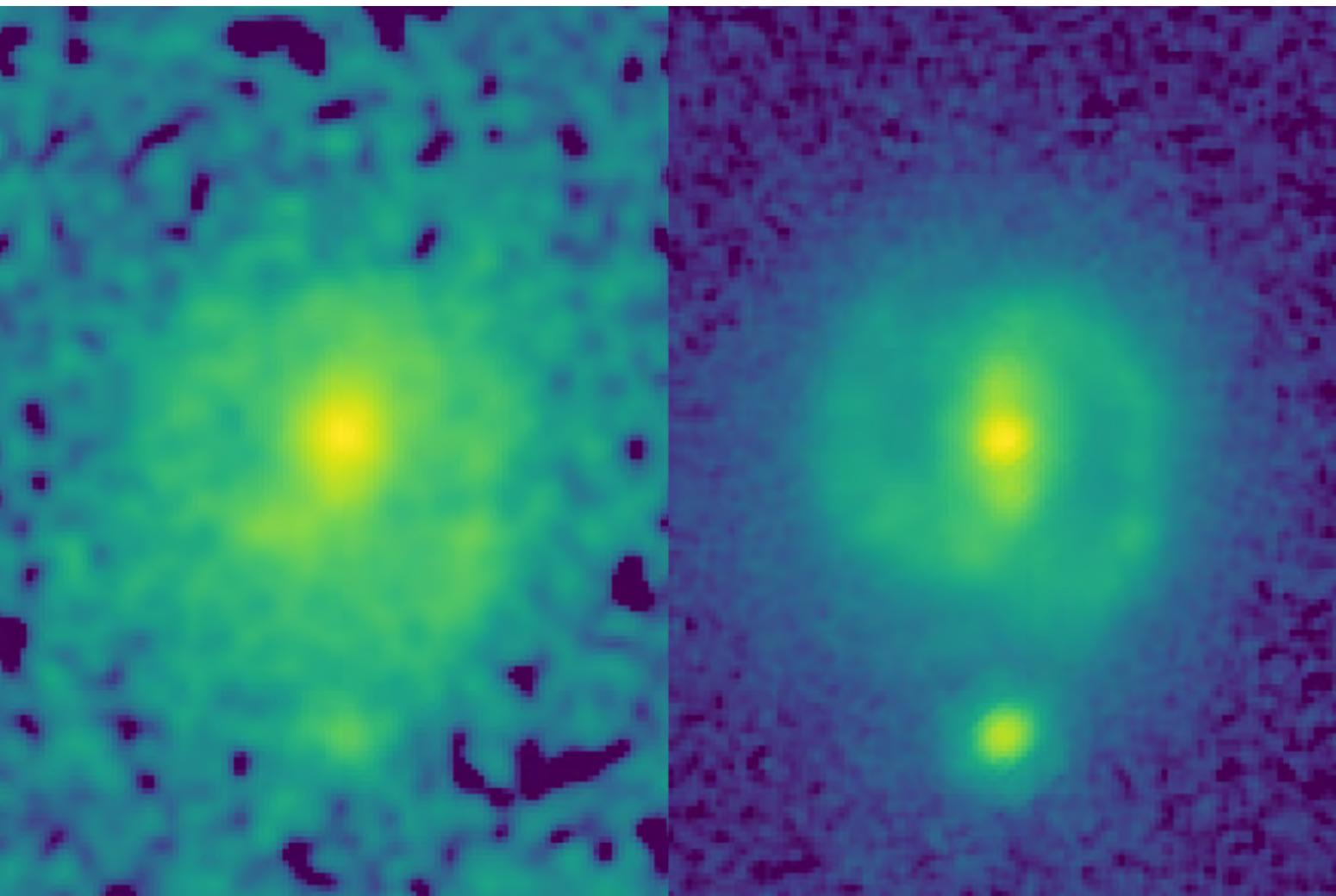
Галактиката е ситуирана почти фронтално спрямо Земята, което е характеристика, даваща на наблюдателите отлична видимост към нея. Това я прави любима за астрономите, които се интересуват да научат повече за произхода и структурата на спиралните галактики.

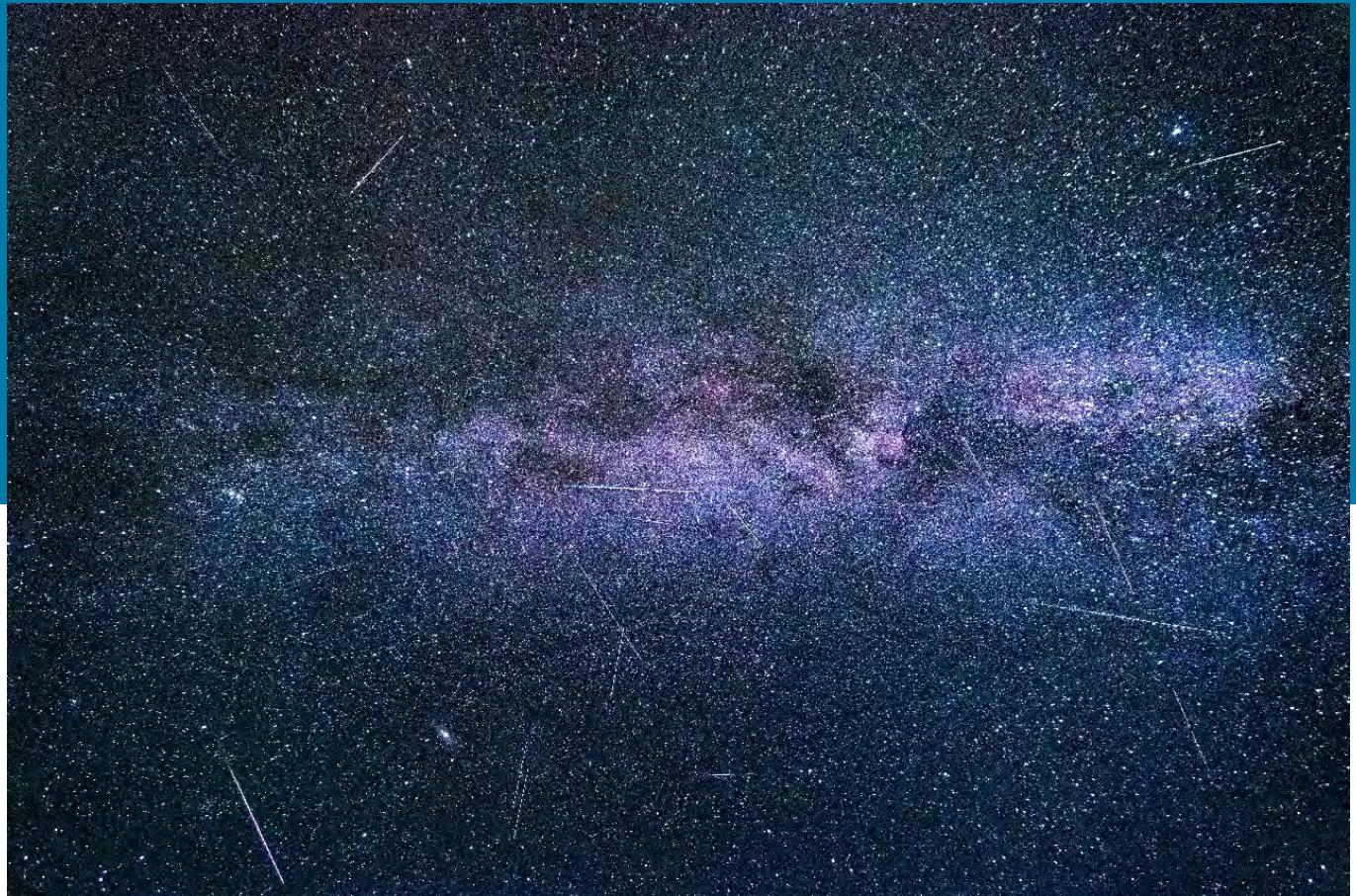
Пресечни спирални галактики от ранната Вселена

При наблюдението на дrevни спирални

галактики с приборите на Джеймс Уеб, излезе поредно откритие, което преобръща представите ни за еволюцията на ранната Вселена. Изучавайки дълбокия космос телескопът се натъкна на пресечни спирални галактики, които са се появили съвсем скоро след Големия Взрив и са вече добре структурирани. Учените не предполагаха, че такива галактики могат да съществуват толкова рано след появата на Вселената.

Спиралните галактики най-често биват класифицирани като два типа: обикновени и пресечни. При обикновените галактики спиралните ръкави излизат директно от самото ядро, докато при пресечните яд-





рото бива пресечено от ивица, а ръкавите излизат от краищата ѝ. Според сегашните разбирания пресечните галактики би трябвало да произлизат на по-късен етап от еволюцията, като повечето съществуващи галактики в днешно време, в това число нашата галактика Млечен път, са от този тип.

Пресичащите ядрото ивици също така играят важна роля в масопреноса. Те прехвърлят газ от периферията към централните региони и там процесът на звездообразуване е с 10 до 100 пъти по-голяма скорост в сравнение с останалите региони на пресечните галактики.

Конкретните наблюдения на Джеймс Уеб са върху две галактики, които се намират

на 11 милиарда светлинни години от нас. Една от галактиките – EGS23205 вече е била наблюдавана от Хъбъл, но само като мъглява и неоформена структура. С новия телескоп обаче ясно се виждат ръкавите на галактиките, както и пресичащата ядрото ивица.

Джеймс Уеб може да разкрива структурите на ранните галактики поради две основни причини: едната е, че по-голямото огледало на новия телескоп събира повече светлина и втората е, че той работи в инфрачервената област, което му позволява да наблюдава процесите под праховите покривки във Вселената.

“Никой преди нас не е работил с такива данни и не е правил такъв количествен анализ, така че всичко е ново. Това

е като да набледяш в дебрите на гора, в която никой преди теб не е бил”, обяснява Юшен Каи Гуо от Тексаския университет в Остин.

Откритието на такива ивици толкова скоро от появата на Вселената разбива представите ни за нейната еволюция. Сега моделите, които се занимават с описание на еволюцията, разполагат с нов път, който включва ивици и който ускорява образуването на звезди през ранните епохи.

Също така самото съществуване на ивици оспорва теоретичните модели, тъй като те трябва да обхванат галактичната физика по такъв начин, че да могат да предскажат

какво е изобилието на ивици. Предстои научните екипи да проведат различни изпитания на моделите и резултатите да бъдат представени в нови научни статии.

Юпитер и неговите луни, каквите никога досега не сме ги виждали

Учените от НАСА също така пуснаха и нови снимки на най-голямата планета в Слънчевата система, опиствайки резултатите като „доста невероятни“.

Телескопът Джеймс Уеб направи снимките през юли, улавящи безпрецедентни гледки на северното и южното сияние на Юпитер и забихрящата се полярна мъгла. Голямото червено петно на Юпитер



- буря, достатъчно голяма, за да погълне Земята, се откроява ярко наред с безброй по-малки бури.

Една снимка с широко поле е особено драматична, показвајки бледите пръстени около планетата, както и гъве малки луни на фона на блестящи галактики.

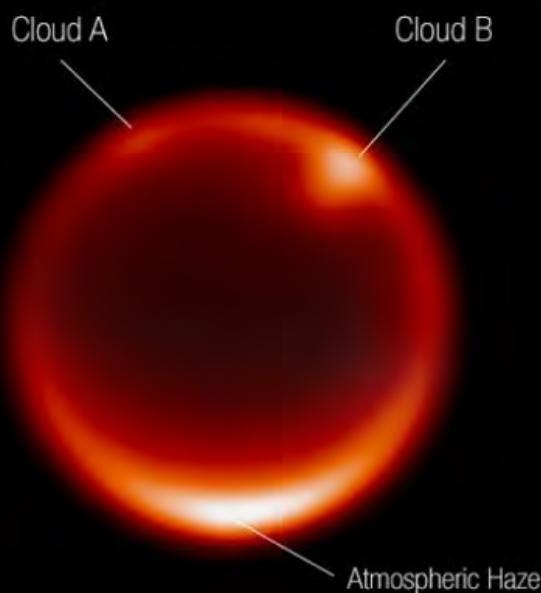
„Никога не сме виждали Юпитер по този начин. Всичко това е доста невероятно“, казва планетарният астроном Имке де Патер от Калифорнийския университет в Бъркли, който помогна за ръководенето на наблюденията.

„Наистина не очаквахме да бъде толкова добре, честно казано“, добави тя в свое

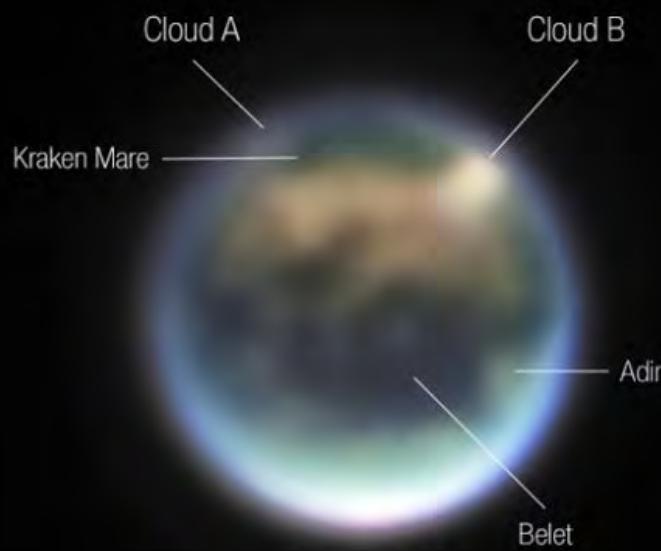
изявление.

От американско-френския изследователски екип уточняват, че инфрачервените изображения все пак са изкуствено оцветени в синьо, бяло, зелено, жълто и оранжево за да изпъкнат характеристиките пред нашите очи.

Освен това получихме и едни от най-дългоочакваните снимки от Джеймс Уеб - тези на спътника на Сатурн - Титан. Причината, поради която учените очакваха с интерес да видят тези фотографии, се корени във факта, че Титан е единственото друго място в Слънчевата система освен Земята, на което има реки, езера и море-



lower atmosphere and clouds



atmosphere and surface

та – макар и съставени от Въглеводороди, Вместо Вода.

Изображенията, представляващи цветни съставни фотографии, бяха получени благодарение на филтър, с помощта на който изпъкват характеристиките на атмосферата на Титан. На тях ясно се открояват светли петна, представляващи облаци, а също така и някои добре известни забележителности на титановата повърхност – морето от метан Кракен, дюнното поле Белет и ярката област Агури.

Текущата работа на Уеб е част от по-голям проект за картографиране на деветнадесет близки звездообразуващи галактики в инфрачервения спектър, като технологията на телескопа позволява на астрономите да открият точното местоположение на звездообразуващите региони в тези галактики. Според ЕКА телескопът може

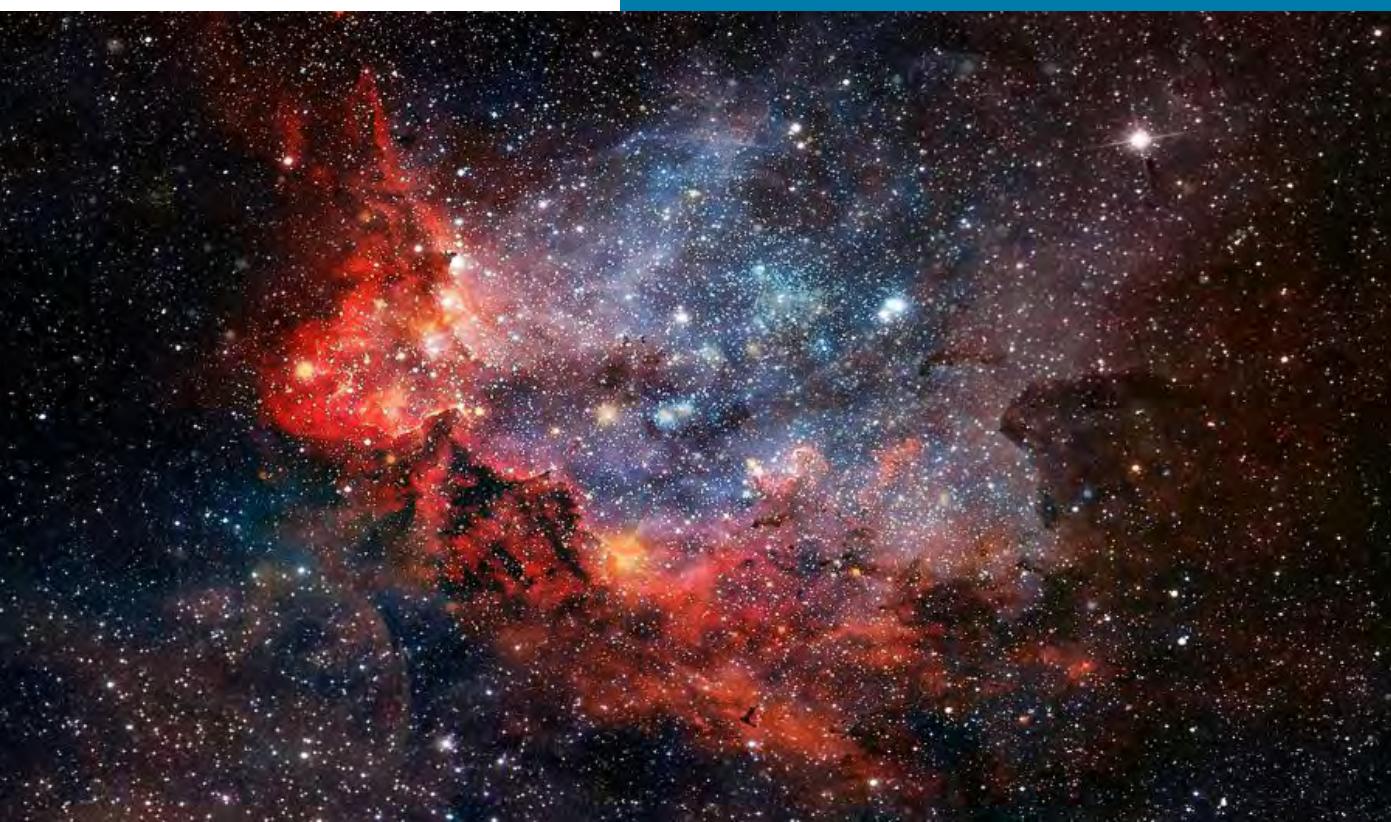
също така да помогне на астрономите да оценят масата и възрастта на звездните купове и да научат повече за природата на малките прахови зърна, които се носят в междузвездното пространство.

Но мисията е много повече от заснемане на изображения на красиви космически пейзажи, тъй като учените се надяват данните от този уникален космически телескоп да им помогнат да научат повече за процеса на Вселената и гори да открият планети като нашата, на които може да съществува живот.

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: hitechglitz.com, cosmos.1.bg, euronews.com

Изображения: NASA/ESA/CSA/Webb, canva.com



ВЗЕМИ АБОНАМЕНТ И
ЧЕТИ БГ НАУКА



1 АБОНАМЕНТ Е ЗА 2 ма



**БЪЛГАРСКА
НАУКА**
НАУЧИ ПОВЕЧЕ



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ

Какво предстои в космическите изследвания през 2023 г.



Какво предстои в космическите изследвания през 2023 г.



С подвиги като успешните тестови полети на космическия кораб на НАСА "Орион" в орбита около Луната и на Боинг Стартрайнър до Международната космическа станция, 2022 г. беше една натоварена космическа година. Тя ще остане в историята най-вече с началото на програмата на НАСА "Артемис", чиято цел е завръщането на човечеството на Луната. В нейния ход през изминалата година към Луната бяха изстреляни две мисии - Кенстоун и Артемис I (с полетът на Орион). Лунната одисея ще продължи и през новата 2023 г., през която са запланувани множество комерсиални полети, включително и кацания на лунната повърхност.

Една от тези лунни мисии е вече на път - това е "Хакуто-Р", създадена от японския стартъп АйСпейс, която беше изстреляна през декември посредством ракета

на СпейсЕкс “Фалкън 9”. Най-вероятно тя първа ще кацне на Луната, като това се очертава да се случи през април, ако дотогава всичко премине гладко. По-нататъшните мисии на АйСпейс ще бъдат част от програмата Артемис. Това показва колко много се е променил светът от края на програмата Аполо – днес САЩ се завръщат на Луната, но няма да са сами, а съвместно със своите партньори от Японската, Канадската и Европейската космическа агенция (ЕКА).

Хакуто-Р няма да е единственият комер-

циален спускаем апарат. През годината очакваме дълго забавяното изстрелване на мисията Перегрин на американската компания Астроботик, като забавянето беше до голяма степен обусловено от неизпълнените доставки на нови ракетни двигатели BE-4 за ракетата Вулкан. През 2022 г. Блу Ориджин успешно построи и достави двигателите, така че през 2023 г. новата ракета трябва да дебютира и Перегрин да се отправи към Луната. Друга американска компания на име Интуитив Машинс също е създала спускаем апарат на име Нова-С и той ще бъде изстрелян

Модел на лунохода на мисията Хакуто-Р, наречен Сорато.





с ракета на СпейсЕкс Фалкън 9. Както Интуитив Машинс, така и Астроботик участват в проекта на НАСА за доставката на полезни товари на Луната, който е част от програмата Артемис.

При добро стечание на обстоятелствата космическата агенция на Япония ще изстреля спускаемия апарат Слим, а към лунната орбита може да се присъедини и Индия със своята спускаема мисия Чандраян 3. Това ще е вторият опит на индийците да кацнат на Луната след техния неуспех през 2019 г.

Но не само Луната е във фокус през 2023 г. През септември на Земята ще се завърне мисията на НАСА Озирис-Рекс

с проби от астероида Бену. Това е първата мисия на НАСА, която ще върне на Земята проби от астероиди. Смята се, че богатият на въглерод материал от този астероид, ще помогне на учениете да разберат по-добре как се образували планетите преди милиарди години и как е възникнал животът тук, на Земята.

С гордост можем да отбележим, че в тази мисия има и българско участие – трима българи участваха в картографирането на Бену и така спомогнаха за успешното кацане на астероида – това са Светослав Александров, Лъчезар Костов и Маринела Димитрова. Веднага след като космическият кораб се върне с пробите, през октомври предстои изстрелването и на нова астероидна мисия на НАСА



Illustration

Илюстрация на космическия апарат на НАСА Психея, който трябва да бъде изстрелян към Астероидния пояс на 10 октомври 2023 г., за да изследва богатия на метал астероид Психея

- Психея, която бе запланувана да лети през 2022 г., но беше отложена. Тя ще се стреми към уникален, богат на метал астероид, обикалящ около Слънцето между орбитите на Марс и Юпитер.

листо и Европа. През 2034 г. мисията трябва да влезе в орбита около Ганимед, с което за пръв път космически апарат ще се превърне в изкуствен спътник на луна, различна от земната Луна.

През април Европейската космическа агенция се очаква да стартира своята мисия Джус (Juice), която ще бъде изстреляна към Юпитер с цел наблюдение на газовия гигант и неговите ледени луни. След дългогодишното пътуване, кое то предстои, пристигането му в орбита около планетата е планирано за 2031 г., като Джус трябва да изучава по-подробно трите големи и разполагащи с океани Юпитериански спътници - Ганимед, Ка-

Едно от най-значимите събития на изминалата 2022 година, беше влизането в експлоатация на най-новият космически телескоп Джеймс Уеб, който започна да изпраща невижданы досега изображения от дълбокия космос. Освен, че от него се очакват още множество невероятни открития и занапред, през 2023 г. предстои изстрелянето и на телескопът на ЕКА "Евклид", който ще наблюдава милиарди галактики, за да изучава мистериите

на тъмната материя и тъмната енергия.

Предстоят и много нови изпитания в ракетостроенето – такива ще бъдат “Вулкан Кентавър” на Юнайтед Лънч Алайънс (ЮЛА), както и “Старшип” на СнейсЕкс. Илон Мъск планира да изстреля своята капсула Старшип върху най-голямата и най-мощна ракета, създавана някога. Тя гата при излитане на бустера Super Heavy ще бъде около 120 м и 7,7 милиона кг. За 2023 г. са насрочени и дългоочакваните първи полети на японската ракета НЗ и на европейската Ариана 6, разработката на която беше съпътствана

от безкрайни отлагания. Европейските стартъни PLD и Isar Aerospace не успяха да се отчетат през 2022 г. Скайрора пък претърпя безуспешен опит за полет, но всички тези компании имат шанс да се поправят през новата година.

Също така очакваме стартовете на някои интересни носители като Теран 1 на Релативити Снейс, ракетата която работи на метан и кислород. Тя има шанс да се превърне в първата ракета на метан, достигнала околоземна орбита. Все още не е ясно дали тя ще е американска, или ще е на някой от китайските стартъни – всичко това предстои да бъде уточнено.

Концептуално изображение на излитащата ракета Вулкан Кентавър



В сферата на пилотираната космонавтика - СнейсЕкс ще продължи извеждането на експедиции до Международната космическа станция (МКС), но също така предстои стартът на първата мисия от програмата Поларис, създадена от милиардера Джаред Айзъкман. Мисията представлява повторение на Джемини 11 и ще включва отдалечаване на 1 400 километра от Земята. Човек не се е отдалечавал на такова голямо разстояние от нашата планета от 1970-те години насам, след края на програмите Джемини и Аполо. Също така изстрелването на Поларис, ще е началото на тридневен тестов полет в орбита около Земята, което се явява важна стъпка преди голямата мисия за кацане на астронавти на Луната, even-

туално през 2025 г. или 2026 г., което може да стане първото лунно докосване на хора от програмата Аполо насам.

След успешен безпилотен полет на кораба на Боинг "Старлайнър" до Международната космическа станция през изминатата година, сега е планирано той да полети за пръв път с хора на борда. Така НАСА разполага с План Б за превоз на астронавти до МКС в случай че нещо се случи със СнейсЕкс, а също и като допълнителна застраховка, тъй като драстично намалява зависимостта си от Русия за превози до и от космическата станция. Междувременно Боинг има доста амбициозни планове за Старлайнър, които включват обслужването на бъдещата



Космическият кораб на Боинг Старлайнър в полет към МКС

частна станция Орбитал Рийф и даже полети до Луната посредством свръхтежък вариант на ракетата Вулкан.

След като Китай завърши своята космическа станция през 2022 г., предстои през 2023 г. тя изцяло да бъде въведена в експлоатация. Насрочени са да върнат експедиции на пилотирани космически кораби Шенчжоу, а в края на годината трябва да бъде изстрелян нов модул с голем телескоп по подобие на американския Хъбъл. През 2022 г. Индия не успя да осъществи дори безпилотен тестов полет на космическия си кораб Гаганян, като програмата продължи да търпи сериозни забавления. Надеждите за успешен безпилотен дебют остават за през новата година, което от своя страна, ако се случи, ще отвори пътя за реализацията на пилотираната мисия през 2024 г.

В сферата на суборбиталните такси, през 2023 г. се очаква завръщането на Блу Ориджин и Върджин Галактик на

космическата сцена. Фирмата на Джейф Безос (Блу Ориджин) успя на три пъти да изстреля хора в космоса през 2022 г., но по време на септемврийска безпилотна товарна мисия ракетата-носител Ню Шепърд претърпя авария и сега всичките стартове са на пауза. Върджин Галактик пък не е изстреляла кораба SpaceShipTwo от лятото на 2021 г., когато летя нейният основател Ричард Брансън. Така че очакваме сериозни реванши за двете компании през 2023 г., която безспорно ще бъде доста богата на космически събития.

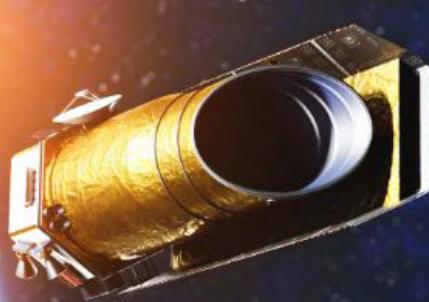
Да се надяваме, че през новата година няма да има толкова много аварии и застечки, колкото имаше през изминалата, и космостът постепенно ще става една все по-отворена за нас врата.

Съставил: Радослав Тодоров

Източници: cosmos.1.bg, euronews.com,

en.wikipedia.org

Изображения: wikipedia.org, canva.com



През 2023 г. Китай трябва да извеже в орбита космически телескоп по подобие на Хъбъл

ВЗЕМИ АБОНАМЕНТ И
ЧЕТИ БГ НАУКА



WWW.NAUKA.BG

1 АБОНАМЕНТ Е ЗА 2 ма



БЪЛГАРСКА
НАУКА
НАУЧИ ПОВЕЧЕ