



## Print @ Home

**Подорож-дослідження космосу приходить до Вашого додому**

Якщо Ви тримаєте цей принт у руці, а поруч з Вами знаходяться роздруковані кольорові ілюстрації А3, то Ви майже готові до відкриття Всесвіту, а також до оформлення виставки.

Що Вам також буде потрібно:

- стрічка
- ножиці та олівці
- ноутбук, смартфон або комп'ютер для подальших досліджень (якщо Ви бажаєте)

Приєднуйтеся до місії "Крок у космос" і отримуйте задоволення!

# Приготуйтеся!

Щоб отримати загальне уявлення про «Крок у космос», Ви можете прочитати текст «Ласкаво просимо у подорож-дослідження космосу» (Welcome to the space exploration trip) та «Про простір ЄС» (About spaceEU ) на Вашій виставці. Після цього можна приступати до першої місії.

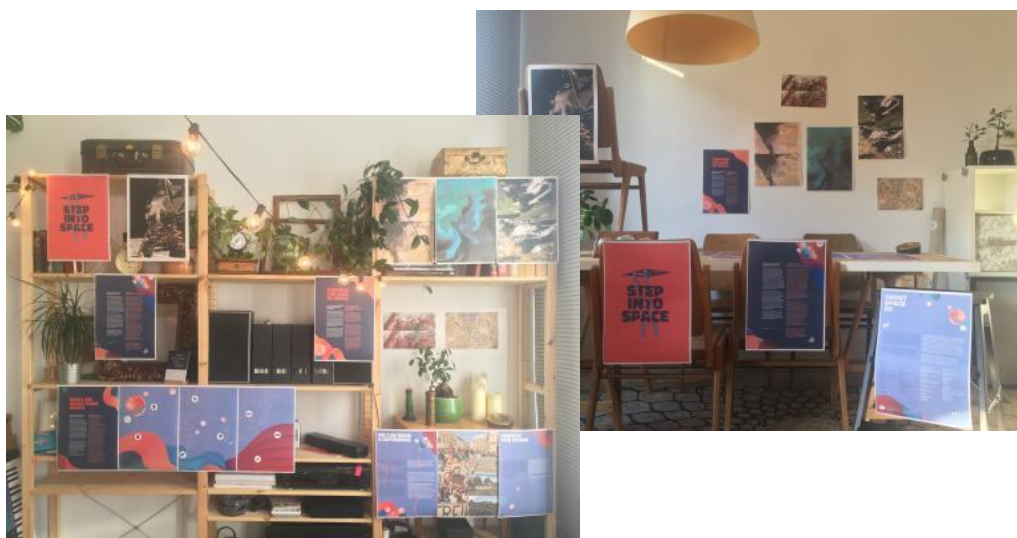
## Місія:

### Створіть свою власну виставку!

Візьміть стрічку та кольорові ілюстрації А3 та повісьте їх на стіну у Вашій вітальні, на мотузку для білизни, на садовій огорожі або в будь-якому іншому місці, яке, на Вашу думку, добре підходить для розміщення ілюстрацій. Оформіть свою власну виставку.

Ух ти, Ваш експонат виглядає чудово. Надішліть нам фотографії Вашої особистої виставки «Крок у космос» на адресу [laura.welzenbach@ars.electronica.art](mailto:laura.welzenbach@ars.electronica.art) або опублікуйте їх у мережі під тегом **#stepintospace**.

Наведемо  
декілька  
прикладів ...



# Що ми взяли з космосу

Ви можете дізнатися тут, як дослідження космосу допомагає нам у повсякденному житті. Плакат "Що ми взяли з космосу" на Вашій виставці розповідає про це докладніше.

## Місія:

### Що ми взяли з космосу?

Подивіться на фіолетові плакати. Це символи предметів, таких як мобільний телефон, сонцезахисні окуляри або тенісна ракетка. Скільки таких предметів є у Вашому домі? Чому б не принести їх на Вашу виставку?

На наступних сторінках Ви можете дізнатися, як ці предмети пов'язані з космічною наукою.

## Місія:

### Додатки GPS на вашому смартфоні

Чи можете Ви назвати інше застосування навігаційних систем, таких як GPS у додатках типу Google Maps, у нашому сьогоднішні? Перегляньте наступні сторінки, де Ви можете знайти ще деякі речі, в яких використовується GPS. Ви знайдете більше додатків, крім таких додатків, як Google Maps.



## 8 предметів космічної науки



### Смартфон

Ми щодня користуємось своїми телефонами, але чи знаєте Ви, що багато функцій Вашого телефону були розроблені на підставі наукових космічних досліджень?

### Камера

**Як ми використовуємо це на Землі:** Фотографії та відео стали найважливішим способом поділитися історіями та згадати минуле.

**Як це використовується у космосі:** Для астронавтів важливо робити фотографії під час польотів, для вчених – вивчати і дізнаватися більше про космос. Фотографії також доказом того, чого можуть досягти люди. Це означає, що дослідникам необхідно було створити більш компактні і легкі камери. Ці розробки тепер використовуються в кожному смартфоні.

### Додатки GPS

**Як ми використовуємо це на Землі:** Скільки часу потрібно, щоб знайти дорогу без використання GPS-навігації? Карти Google та інші сервіси допомагають нам знайти найкоротший шлях з одного місця до іншого. GPS також використовується в таких іграх як, наприклад, Pokémon GO. Він також **допомагає літакам орієнтуватися в повітрі, допомагає в пошуково-рятувальних операціях, визначає місцезнаходження домашніх тварин, які загубились, позначає тварин, що знаходяться під загрозою зникнення, та у багато іншому!**

**Як це використовується у космосі:** Існує система з більш ніж 30 супутників, що обертаються навколо космосу, які посилають сигнали на Ваш GPS-приймач на Землі для обчислення точного місцезнаходження.



Існує безліч інших додатків, які щоденно отримують доступ до космічних технологій. До них відносяться погодні додатки і сервіси поставки відео за запитом, такі як YouTube, Netflix і TikTok.





## Упаковка для чіпсів

Як виробники гарантують, що наш пакет з чіпсами не перетвориться в пакет з крихтами? За це ми повинні бути вдячні космічним технологіям!

**Як це використовується на Землі:** Хрусткі чіпси – популярна закуска. Але чіпси легко ламаються. Упаковка чіпсів здійснюється за допомогою автоматизованих машин, що працюють на неймовірно високих швидкостях. За це ми повинні бути вдячними космічним технологіям!

**Як використовуються космічні технології:** Виробники хрусткої картоплі зрозуміли, що картопляні чіпси необхідно насипати в пакет так само делікатно, як посадити космічний корабель на іншу планету. Швидкість спуску корабля, атмосферні умови та повітряний потік визначають, наскільки безпечно він прибуде на місце. Німецька компанія з упаковки харчових продуктів звернулася за допомогою до ESA. Вивчивши, як поведуться чіпси при падінні, вони змогли розробити нову систему пакування харчових продуктів. М'яка посадка означала, що, незважаючи на високу швидкість, поломки зводяться до мінімуму. Тепер цей космічний апарат "м'якої посадки" став доступним для хрусткої упаковки по всьому світу.



## Олівці із застосуванням аерогеля

Аерогелі – це матеріали, які за своєю хімічною структурою схожі на скло, але замість рідини містять в своїх порах газ або повітря. Це робить їх чудовими ізоляторами в екстремально холодних або жарких середовищах.

**Як це використовується на Землі:** Аерогелі – одні з найлегших твердих речей, які можна знайти на Землі. Кубічний дюйм аерогелю можна розпилити на все футбольне поле. Він дихаючий і вогнетривкий, вбирає масло і воду. Аерогелі також дивно міцні, з огляду на їх легку вагу. Аерогелі є одними з кращих ізоляторів, які коли-небудь були відомі, а окремі види їх можуть також виступати в якості електричних провідників. Ці властивості адаптуються до широкого спектру продуктів на Землі. Їх можна знайти в костюмах пожежників, гідрокостюмах та вікнах, а також у косметиці та фарбах, наприклад, олівцях.



**Як це використовується у космосі:** Аерогелі – чудові ізолятори для екстремально холодних або жарких середовищ. В космічних дослідженнях вони використовуються для захисту батарей, електроніки або комп'ютерів від екстремального холоду космосу. Вони також можуть бути використані для уловлювання частинок пилу, які могли б пошкодити космічний корабель.



сонця.

## Окуляри із захистом від подряпин та ультрафіолетового випромінювання

Сонцезахисні окуляри – популярний модний аксесуар, який водночас захищає очі від шкідливих ультрафіолетових променів

**Як ми використовуємо це на Землі:** Сонцезахисні окуляри сьогодні мають покриття, яке захищає наші очі від ультрафіолетових променів. Крім того, стійке до подряпин покриття, яке ми також зустрічаємо в окулярах, з'явилося завдяки космічним технологіям.

**Як це використовується у космосі:** Атмосфера Землі відбиває шкідливі ультрафіолетові промені Сонця, але в космосі у космонавтів немає ніякого захисту. Це може бути дуже шкідливим для їх очей. Дослідники розробили світлофільтруючі барвники, які наносяться на візори космічних шоломів. Ці барвники також забезпечують хорошу видимість, блокуючи відблиски та сьйво. Візори космонавтів також покриті плівкою з алмазоподібного вуглецю (DLC), що робить їх стійкими до подряпин.



## Застібка-липучка

Джордж де Местраль винайшов застібку-липучку. Вона складається з двох протилежних шматочків тканини. Одна частина має щільне розташування крихітних нейлонових гачків,

а друга – щільний нейлоновий ворс, які зчіплюються одна з одною при натисканні.



**Як ми використовуємо це на Землі:** Ми використовуємо застібку-липучку у взутті та одязі, а також скрізь, де нам потрібно щось надійно закріпити. Її також часто називають стрічкою Велкро.

**Як це використовується у космосі:** Липучки стали невід'ємним компонентом космічних подорожей, які допомагають подолати труднощі життя в умовах мікрогравітації. Астронавти на борту Міжнародної космічної станції кріплять мішки з їжею, обладнання та інструменти до стін космічного корабля за допомогою липучок. Інакше ці предмети попливуть. Астронавти іноді навіть прикріплюють клаптики липучок до внутрішньої сторони своїх шоломів, щоб можна було почухати голову при свербезі!



## Тенісна ракетка з використанням рідких металів

Рідкі метали – це нові матеріали, які є легкими, пружними, стійкими до іржі, їх легко вилити та формувати.

**Як ми використовуємо це на Землі:** Щойно згадані властивості використовуються у спортивній промисловості, де цей матеріал почали вживати для виготовлення спортивного обладнання, такого як лижі і тенісні ракетки.

**Як це використовується у космосі:** Для того щоб витримати екстремальні умови космосу, необхідні міцні та довговічні матеріали. Дослідники змогли створити нову форму металу, який переходить з рідкого в твердий стан при кімнатній температурі. До складу рідини входила суміш елементів: цирконій, титан, нікель, мідь і берилій. Цей новий сплав більш ніж удвічі міцніший і має формувальну здатність пластмаси.







## Кохлеарні імпланти

Кохлеарні імплантати – це слухові апарати. На Землі звук зазвичай поширюється хвилями, за рахунок вібрації атомів і молекул у середовищі (наприклад, у повітрі або воді). У космосі за відсутності повітря звук не може розповсюджуватися.

**Як ми використовуємо це на Землі:** Звук поширюється у вигляді хвиль на Землі завдяки вібрації атомів і молекул у повітрі або воді. Звичайні слухові апарати посилюють звуки, щоб їх можна було розрізнити вухами. Кохлеарні імпланти безпосередньо стимулюють слуховий нерв електричними імпульсами, які посилають сигнали до мозку і дозволяють чути людям з вадами слуху.

**Як використовуються космічні технології:** У космосі немає повітря, і звук не має можливості розповсюджуватися. Ця складна ситуація надихнула на створення кохлеарних імплантів, у яких сигнал надсилається безпосередньо до нерву за допомогою електронної стимуляції.



# Крізь призму космосу

Завдяки впливу космічних досліджень на наше повсякденне життя, ми тепер дивимося на нашу Землю за допомогою технологій космічних досліджень. Про те, що це таке, Ви можете дізнатися, оглянувши плакат "Крізь призму космосу".

## Місія:

### Що сталося в Європі влітку 2018 роки?

Перегляньте супутникові знімки на Вашій виставці і знайдіть плакат, на якому зображені два знімки Європи. Дізнайтеся, що сталося і чому ці два зображення так відрізняються всього лише через місяць. Перегляньте роздатковий матеріал, щоб побачити, що сталося.

## Місія:

### Сонячна ферма: якої вона форми?

Сонячна електростанція в Китаї була побудована в дуже незвичній формі. Її форму можна побачити тільки з космосу. Перегляньте супутникові знімки на виставці та знайдіть сонячну ферму. Чи можете Ви дізнатися, яку форму використано?



## Місія:

### Створіть свій власний творчий супутник

Знайдіть в Інтернеті супутникові зображення або завантажте додаток ESA Copernicus Sentinel на свій мобільний телефон. Як виглядають супутники?

Створіть свій власний творчий супутник. Роздруківки формату А3 містять папір з великою кількістю трикутників. Виріжте фігури по зовнішній лінії і розфарбуйте їх за своїм смаком. Внутрішні лінії – це лінії складання. Якщо зігнути фігуру по внутрішніх лініях, то вийде так званий тетраедр. Створіть свій власний творчий супутник з одного або декількох тетраедрів.

Додаткова інформація про додаток ESA: Додаток ESA безкоштовний і доступний в Інтернеті. В меню у нижній частині екрану Ви знайдете вкладку "3D-модель". Перегляньте різні моделі та дізнайтеся більше про супутники.

Кредити зображення: Ars Electronica Veronika Krenn

1. Вирізати та розмалювати

2. Скласти



3. Склеїти



## Супутникові знімки на Вашій виставці

### Африка

#### Збільшення міста Каїр в Єгипті з 1988 по 2018 р.

Ми можемо використовувати супутники, щоб відстежувати збільшення міст чи містечок з плином часу. Ці два знімки, зроблені впродовж трьох десятиліть, показують місто Каїр у Єгипті. Ви бачите різницю у розмірах? Перший знімок був зроблений американським Landsat-5 у 1988 р., а другий – місією Copernicus Sentinel-2 у 2018 році.



Кредити зображення: ESA зі зміненими даними Copernicus Sentinel (2018 р.)  
та з даними NASA Landsat-5 США (1988 р.)

### Північна Америка

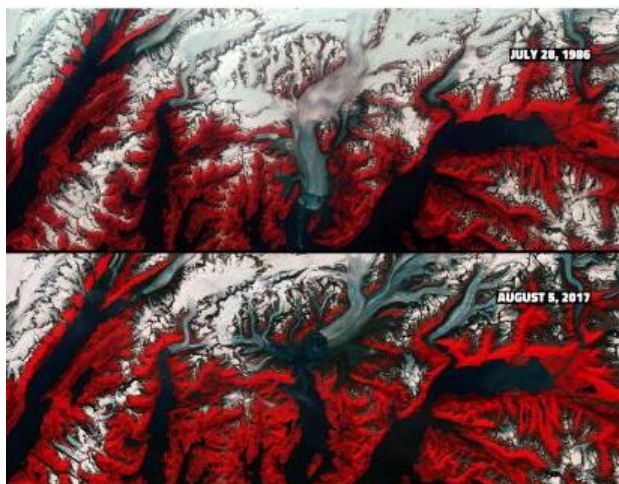
#### Льодовик Колумбія з 1986 по 2017 р.

За останні 30 років льодовик Колумбія на Алясці відступив від суші більш ніж на 20 км.

Зміна клімату змусила його відступити у 1980-х роках, через що кінець льодовика відколовся. На цей льодовик припадала майже половина втрат льоду в Чугачських горах.

Однак дослідники вважають, що льодовик Колумбія знову стабілізується – ймовірно, через кілька років – як тільки передній край льодовика відступить на мілководдя та він відновить силу.

Важливо продовжувати моніторинг таких льодовиків як Колумбія, щоб вчені могли прогнозувати зміни рівня моря.



Кредити зображення: ESA зі зміненими даними Copernicus Sentinel (1986 р. та 2017 р.)



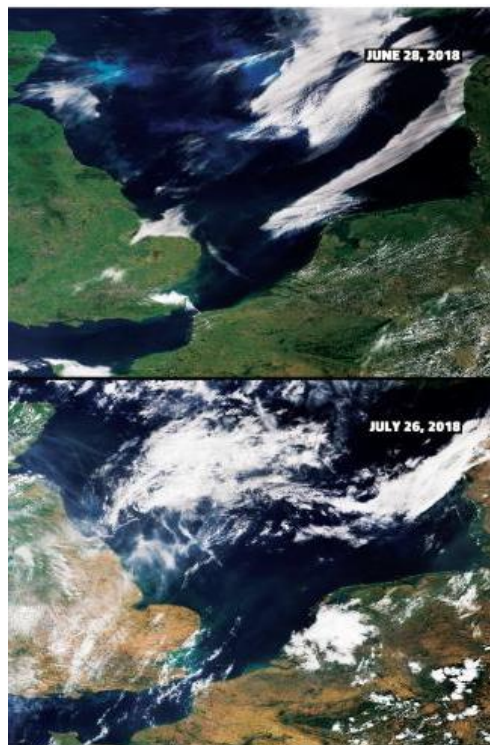
## Європа

### Від зеленого до коричневого за місяць 2018 р.

Зображення показують, як змінилася рослинність лише за один місяць у 2018 році. На цих двох зображеннях ми можемо побачити частину Ірландії, Великобританії, Нідерландів, Бельгії, Німеччини та Франції. Різниця між ними не може бути більш вражаючою. Рослинність на першому знімку, зробленому 28 червня 2018 р., зелена та пишна.

На другому знімку від 25 липня 2018 р. вона переважно коричнева. Це чітко показує нам, як сильно змінилася рослинність протягом тривалої спекотної посухи, яку пережила Європа.

Кредити зображення: ESA зі зміненими даними Copernicus Sentinel (2018 р.)



## Арктика

### Баренцеве цвітіння в Північному Льодовитому океані 2016 р.

На перший погляд може здатися, що це акварельний живопис, але це зображення є знімком в природних кольорах цвітіння планктону в Баренцевому морі. Планктон – це мікроскопічні морські рослини, які дрейфують на поверхні моря або біля неї. Ці рослини, які часто називають «морською травою», містять пігменти, які надають їм зеленуватий колір. Ці прості організми відіграють у морі таку саму роль, як зелені рослини на суші. Вони поглинають з атмосфери стільки

ж вуглекислого газу, скільки їх наземні колеги. Однак деякі види водоростей токсичні або шкідливі. Якщо вони вийдуть з-під контролю, вони можуть виснажити запаси кисню у воді та призвести до задухи великих риб.

Кредити зображення: ESA зі зміненими даними Copernicus Sentinel (2016 р.)







## Азія

**Поля сонячної енергії у вигляді панд у Датуні, Китай 2017 р.**

Чи можна побачити на цьому супутниковому знімку панду? Більшість сонячних ферм вибудовують свої сонячні батареї в ряди і колони, утворюючи сітку, але ця ферма вирішила проявити

креативність у плануванні. Ферма сонячної енергії площею 250 акрів у китайському місті Датун спеціально спроектувала сонячні батареї, схожі на форму панди, якщо дивитися з космосу. Передбачається, що ця сонячна ферма незвичної форми буде щорічно забезпечувати енергією понад 10 000 домогосподарств. Компанія, що стоїть за цим, планує відкрити більше таких ферм у Китаї та поза його межами.

Кредити зображення: CNES та Airbus DS (2017 р.)

# Ми можемо змінити ситуацію!

Погляд на Землю з висоти показує нам, з одного боку, що кліматична криза завдає природі багато лиха, а з іншого боку, що космічні дослідження можуть допомогти нам більш уважно стежити за тим, що відбувається. Існує багато організацій, які починають активно займатись охороною клімату. На Вашій виставці представлена одна з таких організацій.

## Місія:

### Активність?

За що бореться Ваша місцева група активістів? На Вашій виставці є розділ, присвячений темі "Стань активним". Знайдіть відповідь на це питання та дізнайтеся, чи можете Ви взяти участь в їх місії!

## Місія:

### Стати активним

Якщо Ви хочете самі проявити активність, Ви можете почати з розробки власного плаката протесту. Візьміть ручку і папір і почнемо. Ваш плакат протесту може також добре виглядати на Вашій виставці?



# Місію виконано!

Ви досягли кінця своїх місій. Щиро дякуємо Вам за участь у подорожі-дослідженні космосу! Тут Ви можете знайти відповіді на питання стосовно Вашої місії, а якщо Ви хочете провести додаткові дослідження, у нас для Вас є ще декілька варіантів в Інтернеті.

## **Місія: Створити свою власну виставку?**

Звичайно, ми хотіли б побачити Вашу виставку! Надішліть нам фотографії на адресу [laura.welzenbach@ars.electronica.art](mailto:laura.welzenbach@ars.electronica.art) або опублікуйте їх у мережі під тегом **#stepintospace**.

## **Місія: Що ми взяли з космосу?**

Є ще багато предметів, які космічні дослідження зробили для нас можливими. На цій виставці ми презентували наступні:  
смартфон, упаковка для чіпсів (хто б міг подумати?), олівці, стійкі до подряпин лінзи з УФ-захистом, застібки-липучки, тенісні ракетки.

## **Місія: Додатки GPS на Вашому смартфоні**

Де ще використовується GPS? Pokémon GO, навігація по повітрю, пошук і порятунок, визначення місцезнаходження домашніх тварин, що загубилися, маркування тварин, що знаходяться під загрозою зникнення, та багато, багато іншого.

## **Місія: Що сталося влітку 2018 р. в Європі?**

Посушливий період.

## **Місія: Сонячний парк - яку форму він приймає?**

Панда :)

## **Місія: Створіть свій власний творчий супутник**

Надсилайте нам фотографії свого креативного супутника на [laura.welzenbach@ars.electronica.art](mailto:laura.welzenbach@ars.electronica.art) або розміщуйте їх в Інтернеті під тегом **#stepintospace**.

## **Місія: Активність?**





П'ятниці в ім'я майбутнього.

**Місія: Стати активним**

Надсилайте нам фотографії свого плакату протесту на [laura.welzenbach@ars.electronica.art](mailto:laura.welzenbach@ars.electronica.art) або розміщуйте їх в Інтернеті під тегом **#stepintospace**.



# Подальші космічні дослідження

Ви хочете продовжувати досліджувати космос? Починаючи з вересня 2020 р., виставка також буде доступна в Інтернеті, де буде ще більше ігор, творів мистецтва та інтерактивних заходів. Просто прокрутіть сторінку до самого низу та знайдіть більше дій.

[www.space-eu.org](http://www.space-eu.org)



Простір ЄС (spaceEU) фінансується за Рамковою програмою Європейського Союзу з досліджень та інновацій «Горизонт 2020» відповідно до Грантової угоди № 821832.

## Колектив виставки

Менеджер з со-дизайну виставки: Лаура Вельценбах

Архітектура: Джеральд Мозер/ Wunderkammer und Zirup – Architektur & Design

Сюжетна лінія /Текст: Ніам Шоу

Переклад на німецьку: Тереза Апвейлер

Графічний дизайн: Рорі Маккормік

Технічне консультування: Bildwerk

Головний дослідник і координатор spaceEU: Педро Руссо

За участю: Сузана Філіпецькі Мартінс, Райан Вільямсон, Грейс Дарсі, Жоао Діаш, Крістіна Пака та Вероніка Лібл

## Партнери «Простір ЄС» (spaceEU)

Universität Leiden

Ars Electronica

Ecsite European Network for Science Centres Museums

EUN Partnership AISBL European Schoolnet

Science Gallery в Trinity College Dublin

Ellinogermaniki Agogi

Ciência Viva

Cit  de l'espace

Parque de las Ciencias

Universum  Bremen

SCIENCE IN

New Space Foundation

Ресурс перекладено Scientix

