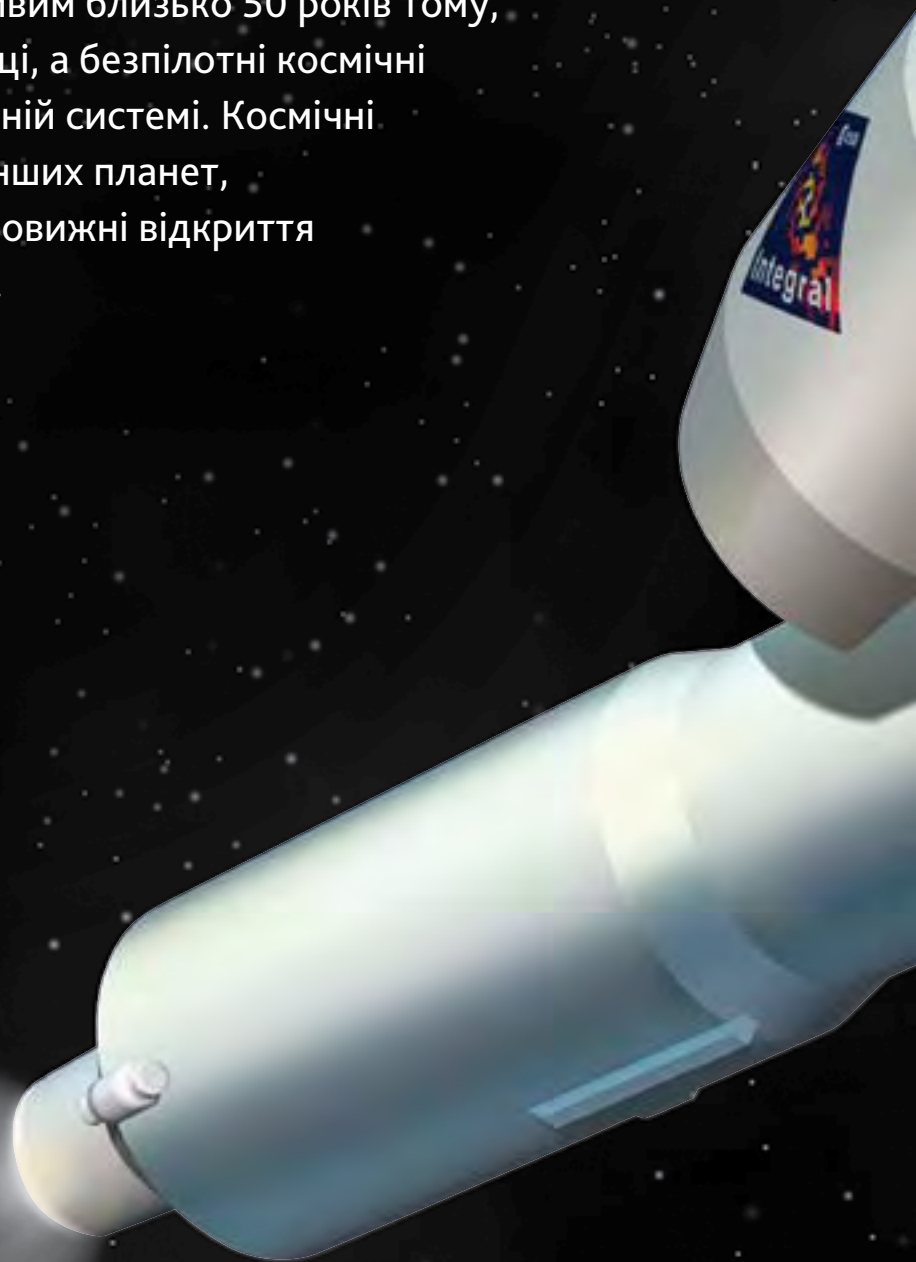
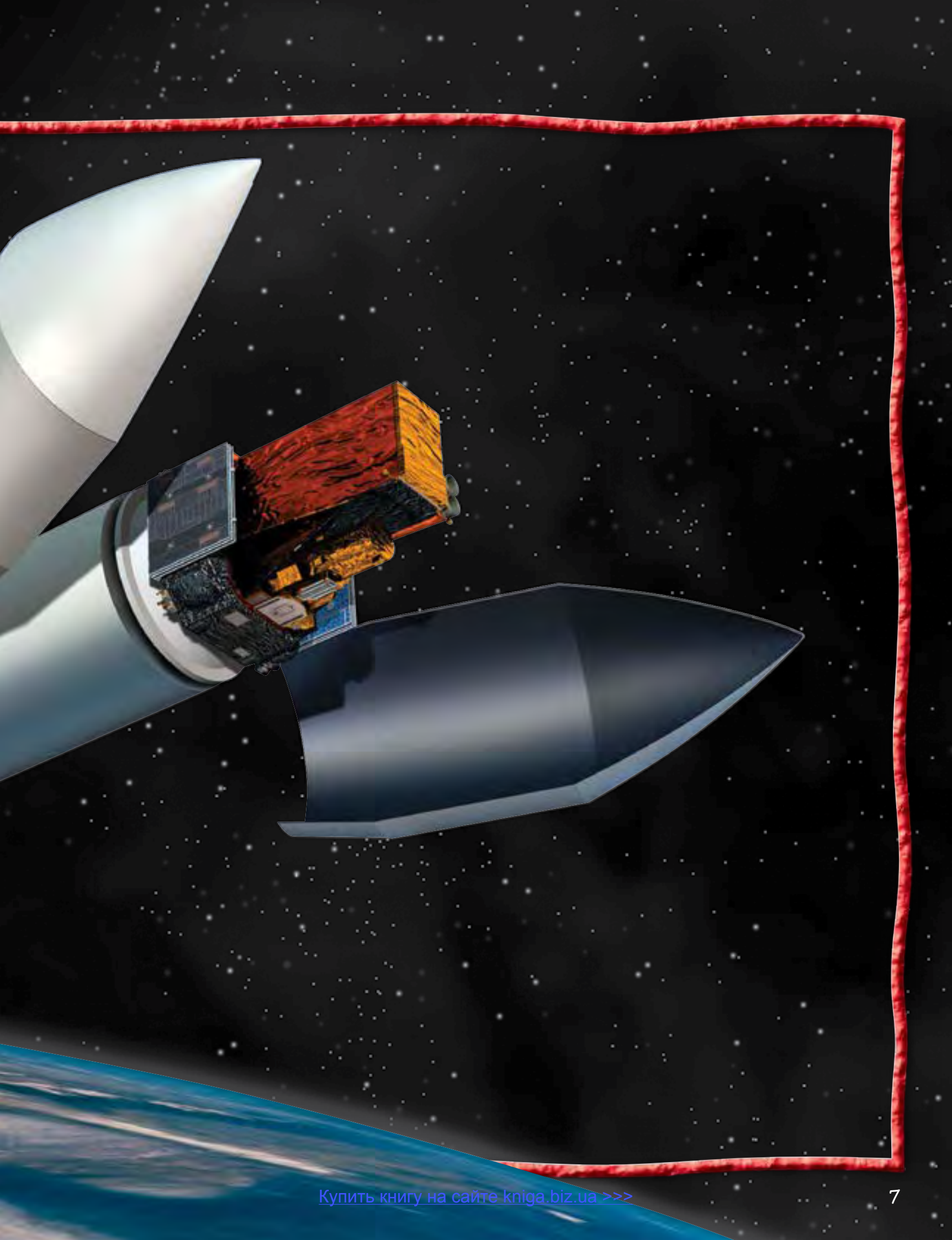


# БЕЗСТРАШНО КРОКУВАТИ...

**1** Упродовж тисяч років люди вдивлялися в нічне небо й розмірковували над тим, що було б добре дослідити космічний простір. Це стало можливим близько 50 років тому, і з того часу люди побували на Місяці, а безпілотні космічні човни відвідали всі планети в Сонячній системі. Космічні човни також дослідили супутники інших планет, астероїди та палаючі комети. Ці дивовижні відкриття допомагають нам зрозуміти Всесвіт.

► Супутник Європейської космічної агенції (ЄКА) «Інтеграл» (запущений в 2002 році) був виведений на орбіту ракетою-носієм «Протон» для спостереження за невидимими гамма-променями в космосі. З 1957 року люди відправили космічні човни на всі вісім планет Сонячної системи, а також на астероїди, комети й більше ніж 50 супутників інших планет.





# Хто досліджує і навіщо?

**2** Дослідження космосу передбачає відправлення космічних апаратів (КА), роботів, обладнання та іноді людей на планети, супутники, астероїди та комети. Деякі космічні апарати пролітають біля своїх цілей, тоді як інші здійснюють посадку. В процесі дослідження вони збирають інформацію, щоб відправити її назад на Землю.

**3** Космонавтика відрізняється від інших космічних наук. Наприклад, астрономія вивчає об'єкти в космосі, зокрема планети, зірки та галактики, а також Всесвіт як одне ціле. Переважно це робиться за допомогою телескопів, а не космічних подорожей.

## У ЦЕ ВАЖКО ПОВІРИТИ!

Космічний апарат «Кассіні — Гюйгенс», запущений на Сатурн (активний з 1997 по 2017 рік), коштував більше ніж 3,3 млрд доларів. За ці гроші можна купити 12 супервеледенських реактивних літаків «Аеробус А380».



▼ Астрономи використовують величезні, неймовірно потужні телескопи, щоб спостерігати за космічним простором з Землі.

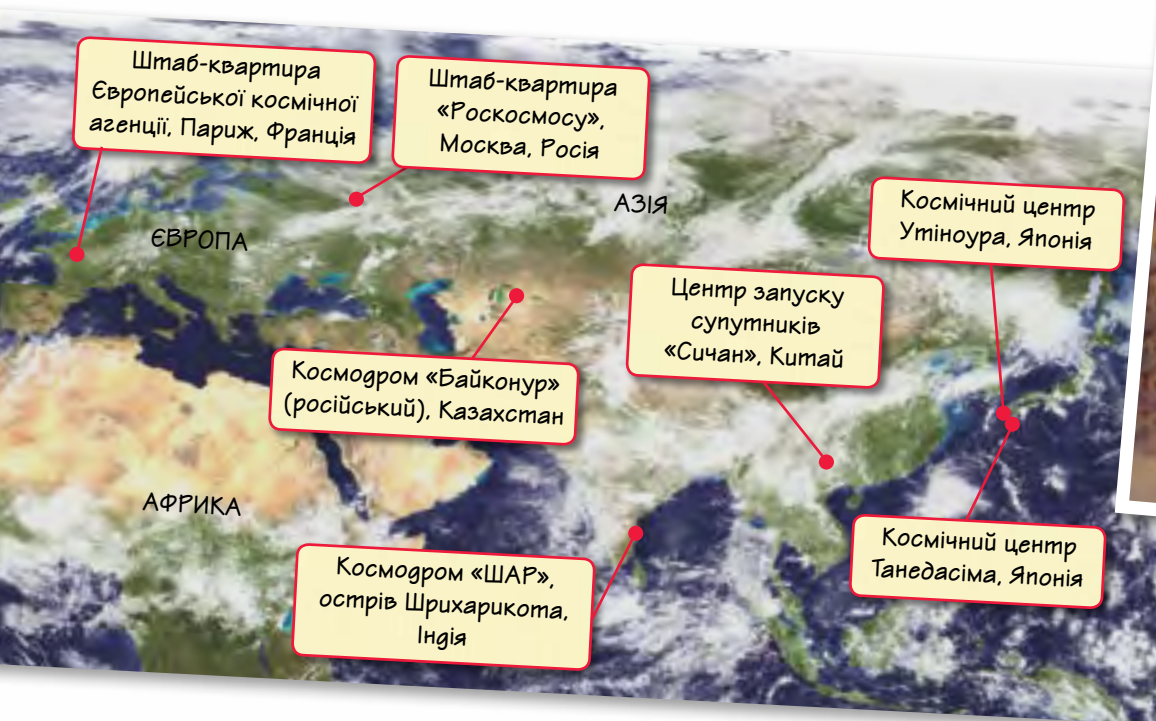
▲ Штаб-квартири космічних експедицій та космодроми розкидані по всьому світу.

**4** Дослідження космосу складні та дорогі. Зазвичай лише великі країни, такі, як США, Росія, Японія, та Європейський союз, відправляють у космос космічні апарати. Недавно Китай та Індія також почали виконувати дослідницькі космічні польоти.

# 5

Для того щоб відправити в космос навіть маленький космічний апарат, потрібні величезні гроші. Японський космічний апарат «Хаябуса», який мав доставити на землю зразки ґрунту з астероїда Ітокава, був запущений в 2003 році. Ця місія тривала сім років і коштувала близько 170 млн доларів. Політ на Марс посадкового модуля «Фенікс» у 2008 році вийшов іще дорожче — 450 млн доларів.

► Космічний апарат «Хаябуса», призначений для висадки на астероїді, був запущений з космічного центру Утіноура в Японії в 2003 році. Він повернувся на Землю в 2010 році, привізши зразки астероїдного пилу.



▼ Згідно з даними останніх спостережень, навколо далеких зірок можуть формуватися планети з часточок газу, пилу та породи — дуже схоже на нашу Сонячну систему.

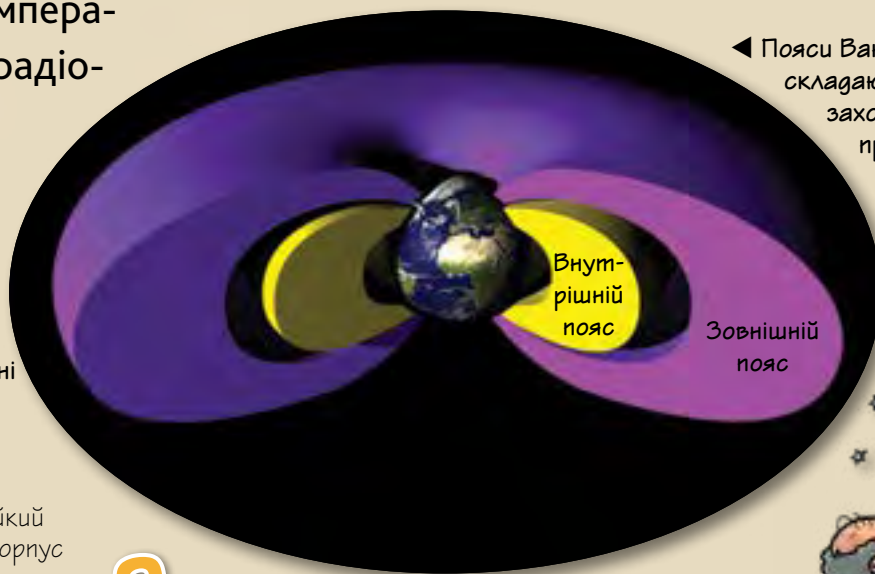
# 6

Якщо витрати такі великі, то навіщо ми досліджуємо космос? Дослідження невідомого — це частина людської природи. Космічні дослідження дають нам зачіпки, які можуть допомогти нам зрозуміти, як утворився Всесвіт. Прогрес у космічних технологіях також сприяє прогресу на Землі.

# Перші дослідники

**7** Космічна ера почалася в 1957 році, коли Радянський Союз запустив «Спутнік-1» — перший супутник на орбіті Землі. Це був металевий кулеподібний космічний апарат, який міг вимірювати тиск і температуру та відправляти радіосигнали на Землю.

▼ Відстеження орбіти «Спутніка-1» показало, як верхні шари атмосфери Землі поступово переходять в космічний простір.



◀ Пояси Ван Аллена складаються з часток, захоплених природним магнітним полем Землі.

Жаростійкий зовнішній корпус

Внутрішній корпус

**9** У 1959 році радянська автоматична міжпланетна станція «Луна-1» вирушила на Місяць, але промахнулась. Пізніше того ж року «Луна-2» зумисно врізалась у Місяць, ставши першим космічним апаратом, який досяг іншого небесного тіла. Падаючи донизу, апарат виміряв силу тяжіння та магнітне поле Місяця.



Акумулятори

Вентилятор

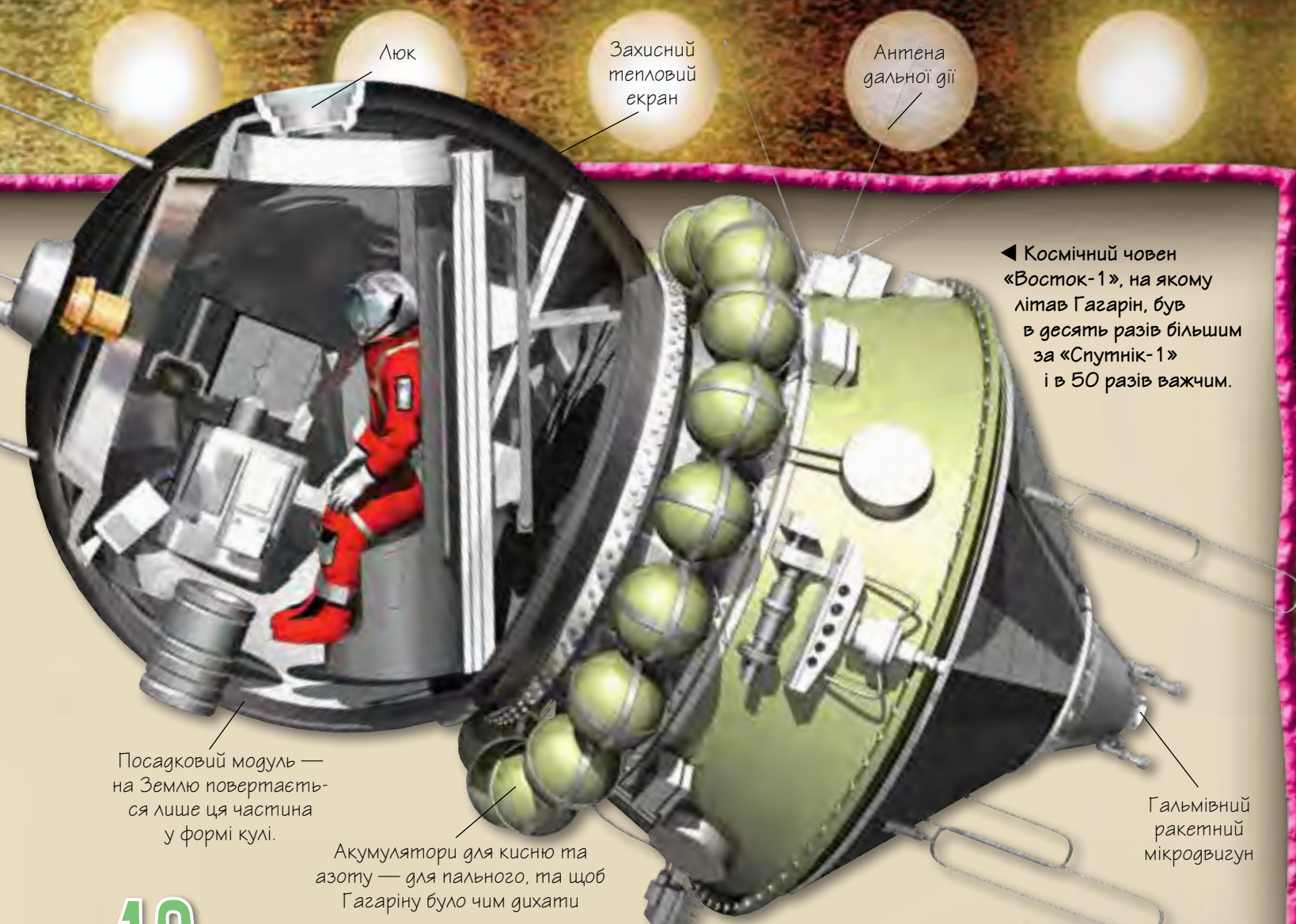
Анени

## ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ

Перші дослідження космосу перетворилися на «космічні перегони» між США та Радянським Союзом. У чому була першою кожна з країн?

1. Перший супутник у космосі.
2. Перша людина в космосі.
3. Перший космічний човен на Місяці.
4. Перша людина на Місяці.

Відповіді:  
1, 2, 3 — Радянський Союз  
4 — США



◀ Космічний човен «Восток-1», на якому літав Гагарін, був в десять разів більшим за «Спутнік-1» і в 50 разів важчим.

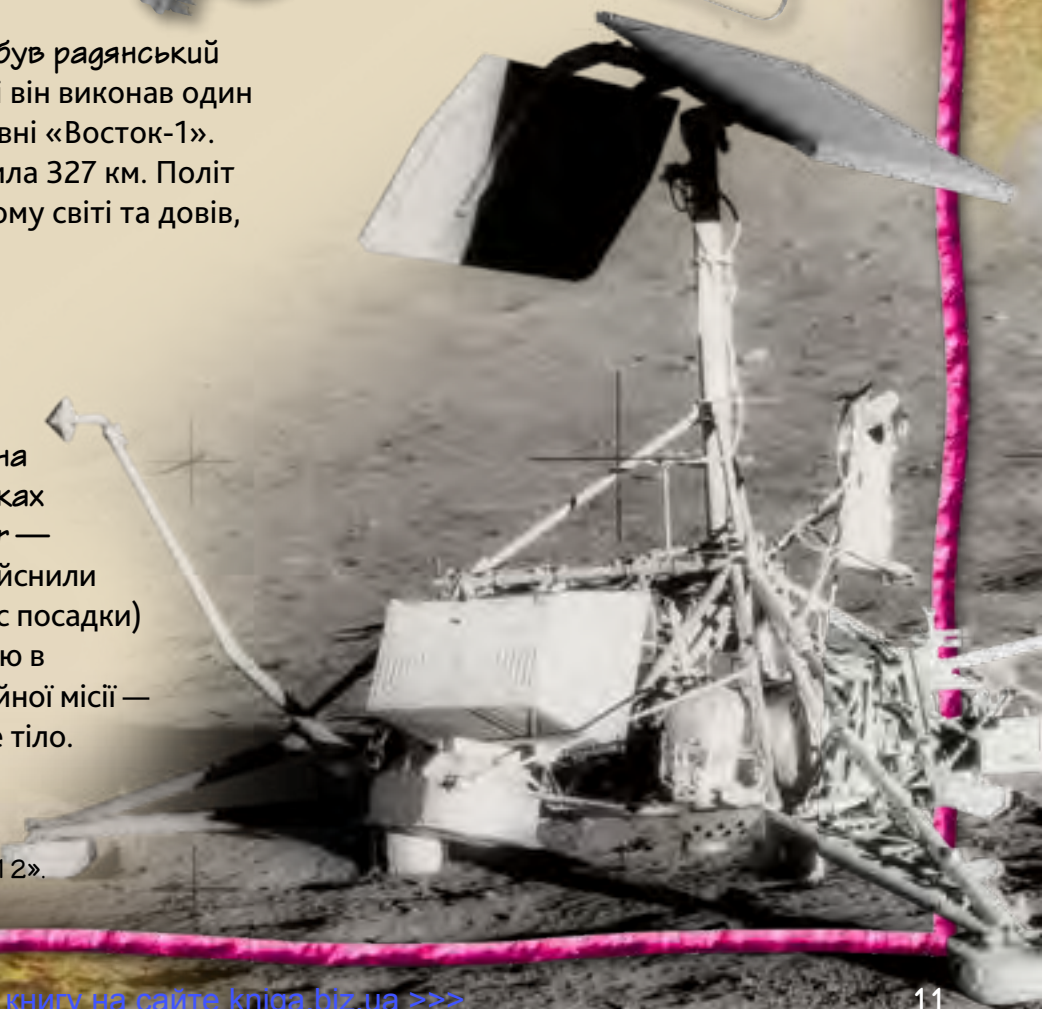
## 10

Першою людиною в космосі був радянський космонавт Юрій Гагарін. У 1961 році він виконав один оберт навколо Землі в космічному човні «Восток-1». Найбільша відстань від Землі становила 327 км. Політ Гагаріна став предметом новин у всьому світі та довів, що люди можуть вижити в космосі.

## 11

В період між 1966 та 1968 роком Сполучені Штати відправили на Місяць сім космічних апаратів в рамках програми «Сервеєр» (з англ. *surveyor* — «топограф»). П'ять із них успішно здійснили м'яку посадку (не були знищені під час посадки) на поверхню. Це стало важливою віхою в плануванні найзахопливішої та амбіційної місії — відправлення людини на інше небесне тіло.

▶ «Сервеєр-3» здійснив посадку на Місяць у квітні 1967 року. В 1969 році його сфотографували астронавти з «Аполлона-12».



# Людина на Місяці

**12** Єдиними людьми, які висадились на Місяць, стали 12 американських астронавтів у рамках програми «Аполлон». У період з 1969 по 1972 рік на Місяць здійснили посадку шість космічних човнів «Аполлон». Першим на поверхню Місяця ступили Ніл Армстронг та Базз Олдрін з місії «Аполлон-11» 20 липня 1969 року.



**13** Кожен космічний апарат «Аполлон» здійснював посадку на інший тип рельєфу на Місяці. Астронавти перебували на Місяці від трьох до чотирьох днів. Вони проводили дослідження, збирали зразки місячного пилу та скельних порід, щоб привезти їх на Землю.

**14** Під час трьох останніх експедицій програми «Аполлон» використовувались місячні всюдиходи, або «місяцеходи». Астронавти проїжджали на них до 20 кілометрів за раз, досліджуючи місячні пагорби, долини, пласкі рівнини та кручі.

# 15

Після експедицій програми «Аполлон» більше ніж 50 безпілотних космічних апаратів здійснили посадку на Місяць або були виведені на його орбіту. В 1994 році американська орбітальна станція «Клементіна» зробила багато світлин, виміряла силу тяжіння та склала детальну карту місячної поверхні.

◀ Пілот місячного модуля «Аполлон-15» Джеймс Ірвін віддає честь американському прапору та своєму командирі Девіду Скотту в 1971 році. Місячний посадковий модуль їх корабля маячить позаду, а місяцехід — справа.

Місія	Дата	Екіпаж	Досягнення
 «Аполлон-11»	липень 1969 року	Ніл Армстронг (К) Базз Олдрін (ПММ) Майкл Коллінз (ПКМ)	Перші люди на Місяці
 «Аполлон-12»	листопад 1969 року	Чарльз Конрад (К) Алан Бін (ПММ) Річард Гордон (ПКМ)	Перше кольорове відео Місяця повернулось на Землю
 «Аполлон-13»	квітень 1970 року	Джеймс Ловелл (К) Фред Хейз (ПММ) Джон Свайгерт (ПКМ)	«Аполлон-13» повернувся після запуску через вибух. Він так і не досяг Місяця, але зміг безпечно повернутись на Землю
 «Аполлон-14»	січень–лютий 1971 року	Алан Шепард (К) Едгар Мітчелл (ПММ) Стюарт Руса (ПКМ)	Найдовші місячні прогулянки в покращених скафандрах
 «Аполлон-15»	липень–серпень 1971 року	Девід Скотт (К) Джеймс Ірвін (ПММ) Альфред Ворден (ПКМ)	Перше використання місяцехода дозволило астронавтам дослідити більшу територію
 «Аполлон-16»	квітень 1972 року	Джон Янг (К) Чарльз Дюк (ПММ) Томас Маттінглі (ПКМ)	Перша і єдина місія з висадки у гірській місцевості Місяця
 «Аполлон-17»	грудень 1972 року	Юджин Сернан (К) Гаррісон Шмітт (ПММ) Роналд Еванс (ПКМ)	Повернення на Землю з 49 кг зразків скельних порід та пилу

# 16

У 2009 році автоматична міжпланетна станція «Місячний орбітальний розвідник» почала складати детальну карту місячної поверхні. На зроблених нею світлинах видно частини корабля «Аполлон», залишені астронавтами. Того ж року індійський космічний зонд «Чандраян-1» знайшов на Місяці лід.

◀ Під час кожної місії командир (К) та пілот місячного модуля (ПММ) виконували посадку на Місяць, тоді як пілот командного модуля (ПКМ) залишався в орбітальному літальному апараті.