

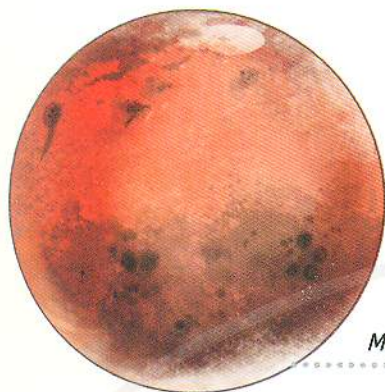
# СОНЯЧНА СИСТЕМА

Сонце та його велика «родина» з вісьмох планет і їхніх супутників, а також карликові планети й численні комети та астероїди утворюють Сонячну систему. Вона розташована в 30 тис. світлових років від центра Галактики й у 40 трильйонах кілометрів від найближчої зорі Проксими Центавра.

Плутон



*Плутон, відкритий 1930 року, в нашому столітті проголошено карликовою планетою. Його витягнута й нахилена під кутом орбіта сильно відрізняється від орбіт «великих» планет.*



Марс

*Марс багато в чому схожий на Землю. Його називають «червоною планетою» через характерний колір, якого йому надає оксид заліза, що вкриває поверхню.*

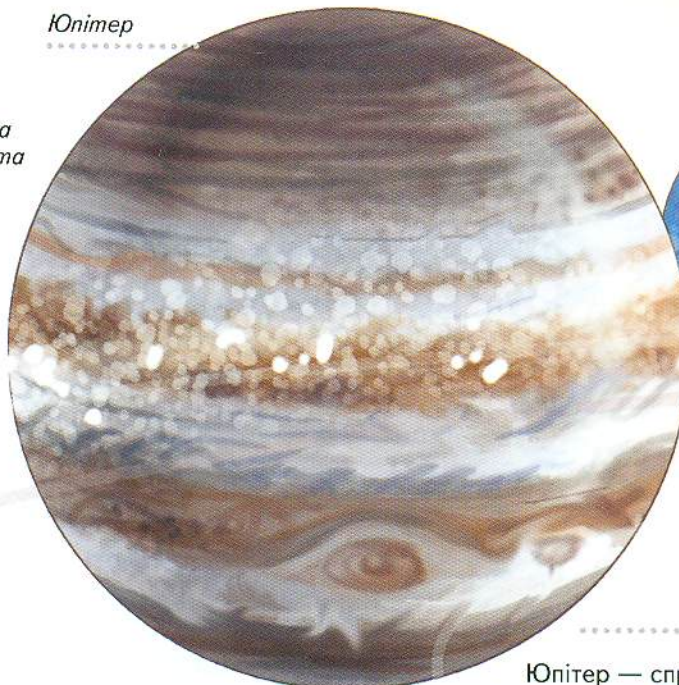
Місяць



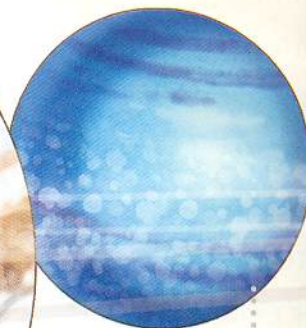
## МІСЯЦЬ

Супутник Землі приблизно вчетверо менший за нашу планету. Падіння тисяч метеоритів незгладно позначилося на його поверхні. У Місяця майже відсутня атмосфера, найімовірніше, немає активних вулканів, але періодично бувають місяцетруси.

Юпітер



Нептун



## ГІГАНТ ЮПІТЕР

Юпітер — справжній велетень, масивніший за решту планет Сонячної системи, раз узятих. Він має кам'яне ядро, оточене товстим шаром рідкого металічного водню — у такому стані цей хімічний елемент може перебувати лише під дуже високим тиском. Як вважають, Юпітер був у 50 разів більшим, ніж він став би зорею.

Земля

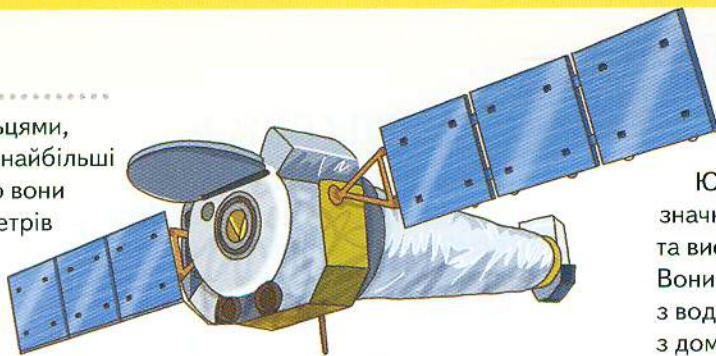


## ЗЕМЛЯ

Земля — особлива планета. З космосу вона має вигляд блакитної кулі завдяки великій кількості води у рідкому стані. Здається, що поверхня нашої планети непорушна, проте насправді вона постійно змінюється. Наявність багатойодної кисень захисної атмосфери й достатні запаси води створили умови для розвитку життя.

## КІЛЬЦЯ САТУРНА

Усі газові гіганти оточені кільцями, з-поміж яких кільця Сатурна найбільші та найяскравіші. Попри те що вони тонкі — подекуди лише 10 метрів завтовшки, завдяки великій протяжності їх добре видно із Землі. Кільця складаються з грудок водяного льоду з домішками пилу.



*Вісь обертання Урана похилена до площини його орбіти — саме тому здається, що він мовби лежить на боці.*



Сатурн

*Сатурн має дуже багато супутників — більш ніж 270, що впливає також на форму його кільця.*

*Меркурій складно розгледіти в небі, адже через близькість до Сонця він просто губиться в сліпучому промінні нашої зорі.*



Меркурій

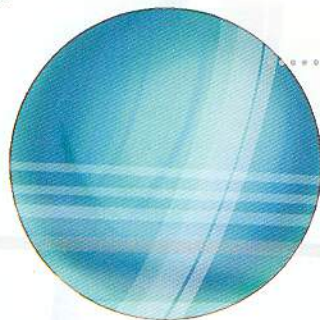
## КАМ'ЯНІ ПЛАНЕТИ

Меркурій, Венера, Земля та Марс — чотири найближчі до Сонця планети, які об'єднує невеликий розмір і наявність кам'янисто-металевої мантії, що оточує залізне ядро. Вони повільніше обертаються навколо своєї осі та якщо й мають супутники, то дуже мало. Густина цих планет, названих планетами земної групи, у кілька разів більша за густину води — від 4 у Марса до 5,5 в Землі. У газових гігантів це число не перевищує 1,7, а густина Сатурна навіть менша за густину води.

## ГАЗОВІ ПЛАНЕТИ

Чотири віддалені від Сонця планети належать до групи газових гігантів.

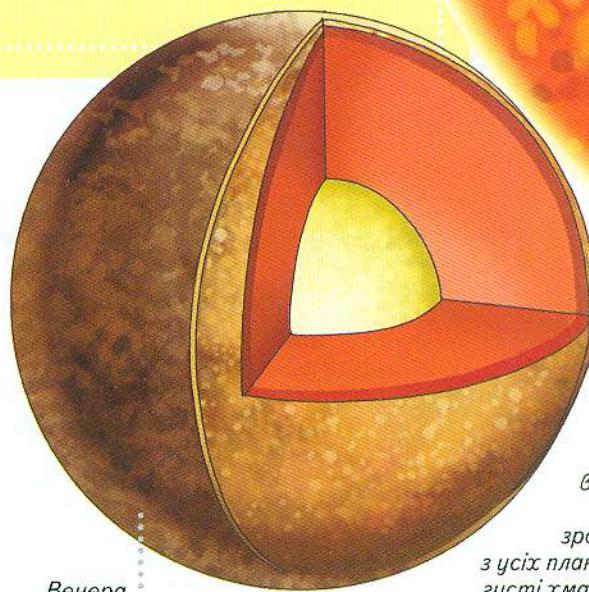
Юпітер, Сатурн, Уран і Нептун мають значну масу, багато супутників та високу швидкість обертання. Вони складаються переважно з водню та гелію з домішками інших елементів та льоду.



Уран

## СОНЦЕ

Наша зоря є величезною кулею розжареного водню, що сягає дуже високих температур. 14 мільйонів градусів у центрі Сонця достатньо для реакцій термоядерного синтезу, які генерують енергію. Ця енергія випромінюється з поверхні зорі та розходить Сонячною системою як світло й тепло. А завдяки потужній силі тяжіння Сонце втримує планети на їхніх орбітах.



Венера

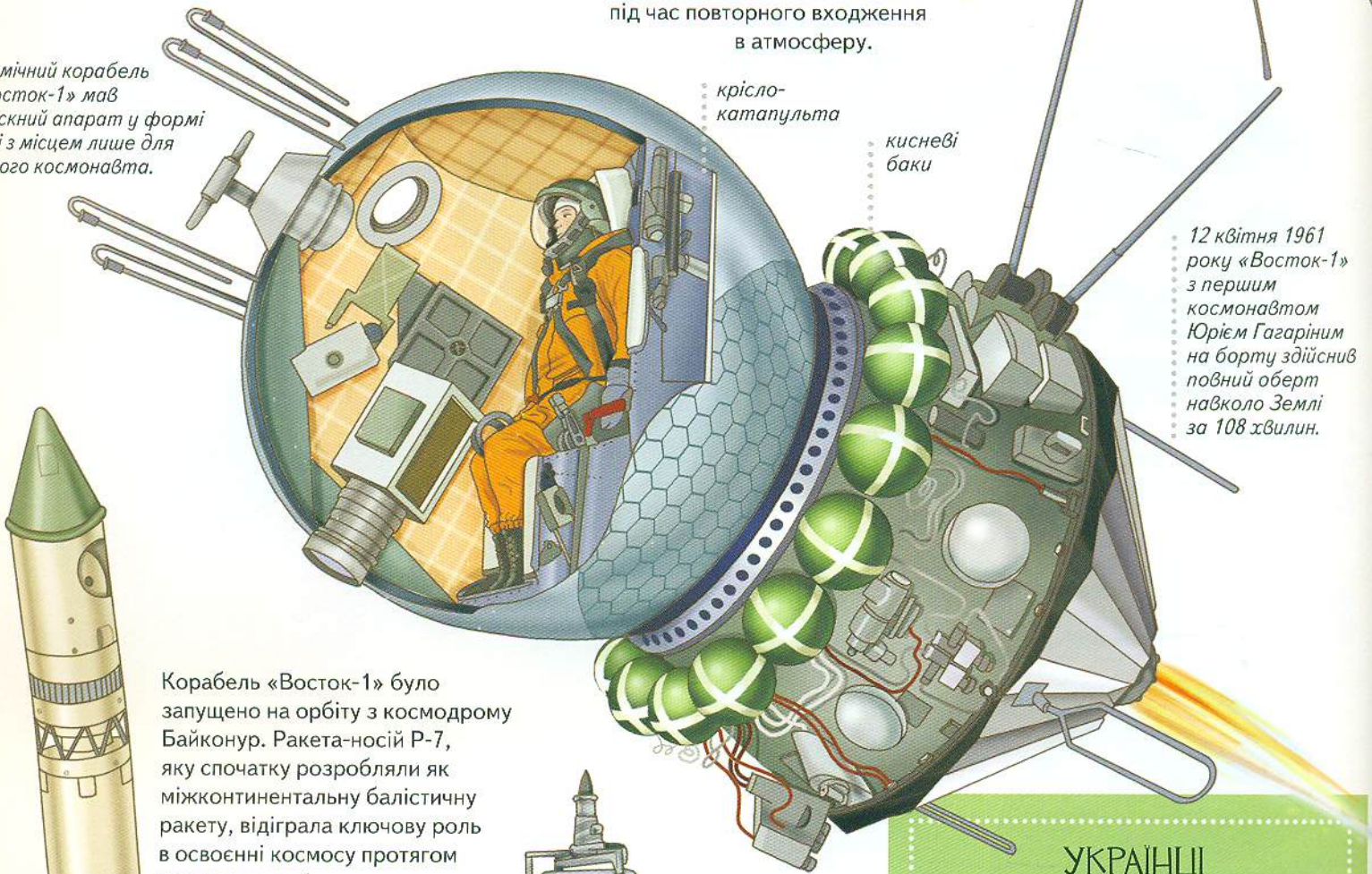
Ядро

*Розміром Венера дуже подібна до Землі. Інтенсивна вулканічна активність і парниковий ефект зробили її найгарячішою з усіх планет. І це попри те, що густі хмари із сірчаної кислоти в її атмосфері не пропускають більшу частину сонячного випромінення.*

## КОСМІЧНІ АПАРАТИ

У 1926 році Роберт Годдард побудував першу рідкопаливну ракету. Наступного року ним було здійснено малі запуски, проте справжній розвиток космічної галузі відбувся завдяки дослідженням Вернера фон Брауна, що уможливили появу сучасних ракет-носіїв.

Космічний корабель «Восток-1» мав спускний апарат у формі кулі з місцем лише для одного космонавта.



Корабель «Восток-1» було запущено на орбіту з космодрому Байконур. Ракета-носіє P-7, яку спочатку розробляли як міжконтинентальну балістичну ракету, відіграла ключову роль в освоєнні космосу протягом наступних років.

ракета P-7

1957 року собака Лайка на борту «Супутника-2» стала першою живою істотою, запущеною на орбіту.

«Супутник-2»

## «СУПУТНИК-1»

Епоха освоєння космосу розпочалася в 1957 році, коли Радянський Союз запустив «Супутник-1», відправивши його на навколосезну орбіту. Супутник працював протягом трьох місяців і, подолавши шлях у 70 мільйонів кілометрів, згорів під час повторного входження в атмосферу.

«Супутник-1»

«Супутник-1» мав вигляд алюмінієвої кулі з чотирма довгими антенами.

12 квітня 1961 року «Восток-1» з першим космонавтом Юрієм Гагаріном на борту здійснив повний оберт навколо Землі за 108 хвилин.

## УКРАЇНЦІ

Засновником сучасної космонавтики називають Сергія Корольова — українця, який народився в Житомирі. Він став головним інженером радянської космічної програми та ключовою фігурою в запуску першого штучного супутника Землі й підготовці польоту першого космонавта. Його розробки заклали основи для дослідження космосу й вивели людство на новий етап науково-технічного прогресу. Першим українцем у космосі став Павло Попович. У 1962 році він здійснив космічний політ на кораблі «Восток-4», ставши четвертою людиною у світі, що вийшла на орбіту. У 1974 році відбувся його другий політ на кораблі «Союз-14».

# ШАТЛИ

«Спейс Шаттл», або «Космічний човник», — система запуску багаторазових кораблів-шатлів, яку розробило американське космічне агентство НАСА. Апарати виходили на орбіту завдяки тязі ракети-носія і поверталися назад, приземлюючись, як літак. Із 1981 до 2011 року п'ять космічних човників здійснили 135 польотів, два з яких завершилися трагічно. З-поміж вантажів, що їх транспортували шатли, були телескоп «Габбл» і частини Міжнародної космічної станції.

Із трьох складових шатла тільки зовнішній паливний бак замінювали після кожної місії.

зовнішній паливний бак

європейська ракета «Аріан 5»

орбітальний корабель

твердопаливні прискорювачі

шатл

# РАКЕТИ

Щоб дістатися космосу, кораблі, супутники або зонди мають подолати силу земного тяжіння й вийти на орбіту. Для цього потрібні ракети-носії. Як і все інше, вони також «прив'язані» до Землі її тяжінням, тому, щоб піднятися в небо, ракета повинна мати двигуни, які надади б їй швидкості в 7,91 км/сек. Потужну тягу, що забезпечує таку швидкість, створює викидання газів крізь сопла — отвори у хвості ракети.

У 1997 році політ у космос на американському шатлі «Колумбія» здійснив Леонід Каденюк — перший астронавт незалежної України.

надважка ракета «Сатурн V»

Сучасні ракетно-носії мають кілька ступенів, споряджених двигунами, що вмикаються по черзі.

ракета «Атлас V»

сопла

