

13.05.2022

Група 36

Фізика і астрономія

Урок 63-64

Тема: Космічні дослідження об'єктів Сонячної системи

Мета: формувати в учнів систему знань про історію вивчення Всесвіту; продовжити формувати вміння працювати з додатковою літературою та іншими джерелами інформації; виховувати гордість, що наша країна є космічною державою.

Матеріали до уроку:

Що таке космологічні дослідження?

Це відкриття та розвідка космічного простору за допомогою космічних технологій. Фізичні дослідження космосу ведуться як за допомогою пілотованих космічних польотів, так й автоматичних космічних апаратів. Технічному дослідженню космосу передувало розвиток астрономії та створення великих й відносно ефективних ракет на початку 20 століття. Освоєння космосу було одним з напрямків суперництва між СРСР та США в холодній війні. Початком епохи освоєння космосу можна вважати запуск першого штучного супутника Землі — Супутник-1, запущеного Радянським Союзом 4 жовтня 1957 року. Радянська космічна програма була на передових позиціях.

Мета: У науковому плані людство прагне **знайти в космосі відповідь на такі принципові питання**, як будова і еволюція Всесвіту, утворення Сонячної системи, походження та шляхи розвитку життя.

Від гіпотез про природу планет і будову космосу, люди перейшли до всебічного і безпосереднього вивчення небесних тіл і міжпланетного простору за допомогою ракетно-космічної техніки. В освоєнні космосу людству належить вивчити різні області космічного простору – Місяць, інші планети і міжпланетний простір. Сучасний рівень космічної техніки та прогноз її розвитку показують, **що основною метою наукових досліджень за допомогою космічних засобів**, очевидно, в найближчому майбутньому буде наша Сонячна система. Головними при цьому будуть завдання вивчення сонячно-земних зв'язків і простору Земля – Місяць, а так само Меркурія, Венери, Марса, Юпітера, Сатурна та інших планет, астрономічні дослідження, медико-біологічні дослідження з метою оцінки впливу тривалості польотів на організм людини та її працездатність.

- Україна є однією з 10 найбільш могутніх космічних держав в світі, тому що ми можемо створити ракети на повному циклі.

- Якщо згадати певні передумови космосу, то варто згадати порохіві ракети, які на території України вперше були застосовані в 1516 році. В 16 столітті українські козаки робили перші кроки до того, що пізніше стане одним з видів двигунів.

- В 19 сторіччі українець, який проходив службу в Українській імператорській армії Засядько застосував бойові ракети під час російсько-турецької війни 1828-1829 років.

- Завдяки Корольову людина вийшла у відкритий космос. Він був причетний до запуску першого штучного супутника Землі, який зараз використовується у всіх галузях технологій в світі.

- В американській космічній історії зусилля українців від самого створення NASA продовжуються і досі. Українець наразі являється зам директором NASA у галузі космічних досліджень – це Стів Юрчук.

- Першим українцем, який побував у космосі, був Павло Попович. Він полетів туди у 1961 року. І на борту корабля виконав одну з улюблених пісень Сергія Корольова «Дивлюсь я на небо, та й думку гадаю».

Дійсно розвиток науки і техніки не стоїть на місці, як ми вже згадували це в словах Л.Каденюка. Світ невинно розвивається, людство так «мчить» у вирій розгадування загадок буття, що інколи ігнорують своєю безпекою в контексті здоров'я та екології. Пропоную вам назвати факти, які підтримують космічні дослідження і навпаки, ті що негативно впливають на наш світ.

ЗА	ПРОТИ
Винайдення нових методів лікування, дослідження впливу космічного середовища на живі організми та розкриття першої загадки буття «Як з'явилося життя?», колонізація планет, добування корисних «космічних» копалин.	Космічне сміття (близько 3 тисячі непотрібних апаратів), можливе забруднення земними речовинами космічного простору в тому числі і Місяця (шкідливі бактерії, віруси хвороб та інше), забруднення верхніх шарів атмосфери Землі внаслідок відпрацьованого матеріалу космічних апаратів.

Початок космічної ери

4 жовтня 1957 р. СРСР зробив запуск першого у світі штучного супутника Землі. Перший радянський супутник дозволив уперше вимірити щільність верхньої атмосфери, одержати дані про розповсюдження радіосигналів \-іоносфері, відробити питання виведення на орбіту, тепловий режим і ін. Супутник являв собою алюмінієву сферу діаметром 58 сантиметрів і масою 83,6 кг із чотирма штирьовими антенами довгої 2,4-2,9 м. У герметичному корпусі супутник., розміщалися апаратура і джерела електроживлення.

Початкові параметри орбіти складали: висота перигею 228 км, висота апогею 947 км, нахилення 65,1 гр. З листопада Радянський Союз повідомив про виведення на орбіту другого радянського супутника. В окремій герметичній кабіні знаходилися собака Лайка і телеметрична система для реєстрації її поведінки в невагомості. Супутник був також постачений науковими приладами для дослідження випромінювання Сонця і космічних променів.

6 грудня 1957 р. у США була почата спроба запуснути супутник «Авангард-І» за допомогою ракети-носія, розробленої Дослідницькою лабораторією ВМФ Після запалювання ракета піднялася над пусковим столом, однак через секунду двигуни виключилися і ракета упала на стіл, вибухнувши від удару. 31 січня 1958р. був виведений на орбіту супутник «Експлорер-1», американська відповіді на запуск радянських супутників. За розмірами і масі він не був кандидатом у рекордсмени. Будучи довгої менш 1 м і діаметром тільки -15,2 сантиметрів , він мав масу усього лише 4,8 кг.

Однак його корисний вантаж був приєднаний до четвертої, останньої ступені ракети-носія «Юнона-1». Супутник разом з ракетою на орбіті мав довжину 205 сантиметрів і масу 14 кг. На ньому були встановлені датчики зовнішньої внутрішньої температур, датчики ерозії і ударів для визначення потоків мікрометеоритів і лічильник Гейгера-Мюллера для реєстрації проникаючих космічних променів.

Важливий науковий результат польоту супутника складався у відкритті навколишніх Земля радіаційних поясів. Лічильник Гейгера-Мюллера припинив рахунок, коли апарат знаходився в апогеї на висоті 2530 км, висота перигею складала 360 км.

5 лютого 1958 р. у США була почата друга спроба запуснути супутник «Авангард-1», але вона також закінчилася аварією, як і перша спроба. Нарешті 17 березня супутник був виведений на орбіту. У період із грудня 1957 р. по вересень 1959 р. було одинадцять спроб вивести на орбіту «Авангард-1» і тільки три з них були успішними. Обидва супутники внесли багато нового в космічну науку і техніку (сонячні батареї, нові дані про щільність верхньої атмосфери, точне картировання островів у Тихому океані і тд.) 17 серпня 1958 р. у США була почата перша спроба послати з мису Канаверал в околиці Місяця зонд із науковою апаратурою. Вона виявилася невдалою. Ракета піднялася і пролетіла всього 16 км. Перша ступінь ракети вибухнула на 77 секунд польоту. 11 жовтня 1958 р. була почата друга спроба запуску місячного зонда «Піонер-1», також виявилася невдалою. Наступних кілька запусків також виявилися невдалими, лише 3 березня 1959 р. «Піонер-4», масою 6,1 кг частково виконав поставлену задачу: пролетів повз місяць на відстані 60000 км (замість планованих 24000 км).

Так само як і при запуску супутника Землі, пріоритет у запуску першого зонда належить СРСР, 2 січня 1959 р. був запущений перший створений руками людини об'єкт, що був виведений на траєкторію, що проходить досить близько від Місяця, на орбіту супутника Сонця. У такий спосіб «Місяць-1» уперше досяг другої космічної швидкості. «Місяць-1» мав масу 361,3 кг і пролетів повз Місяць на відстані 5500 км. На відстані 113000 км від Землі з ракетної ступені пристикованої до «Місяця-1», було випущено хмару парів натрію, що утворило штучну комету. Сонячне випромінювання викликало яскраве світіння парів натрію і оптичні системи на Землі сфотографували хмару на тлі сузір'я Водолія.

«Місяць-2» запущений 12 вересня 1959 р. зробив перший у світі політ на інше небесне тіло. У 390,2-кілограмовій сфері розташовувались прилади, що показали, що Місяць не має магнітного поля і радіаційного пояса.

Автоматична міжпланетна станція (АМС) «Місяць-3» була запущена -жовтня 1959 р. Вага станції дорівнював 435 кг. Основною ціллю запуску був обліт Місяця і фотографування його зворотної, невидимої з Землі, сторони. Фотографування провадилося 7 жовтня протягом 40 хв. із висоти 6200 км над Місяцем.

Людина в космосі

12 квітня 1961 р. у 9 г. 07 хв. за московським часом у декількох десятках кілометрів північніше селища Тюратам у Казахстані на радянському космодромі Байконур відбувся запуск міжконтинентальної балістичної ракети Р-7, у носовому відсіку якої розміщався пілотований космічний корабель «Схід» із майором ВВС Юрієм Олексійовичем Гагаріним на борту. Запуск пройшов успішно. Космічний корабель був виведений на орбіту з нахилом 65 гр, висотою перигею 181 км і висотою апогею 327 км і зробив один виток навколо Землі за 89 хв. На 108-мій хв. після запуску він повернувся на Землю, приземлившись у районі селища Смеловка Саратовській області. Таким чином, через 4 роки після виведення першого штучного супутника Землі Радянський Союз вперше у світі здійснив політ людини в космічний простір.

Космічний корабель складався з двох відсіків. Апарат, що спускається, є одночасно кабіною космонавта. Він представляв собою сферу діаметром 2,3 м, покриту абляційним матеріалом для теплового захисту при вході в атмосферу. Керування кораблем здійснювалося автоматично, а також космонавтом. У польоті безперервно підтримувався зв'язок з Землею. Атмосфера корабля - суміш кисню з азотом під тиском 1 атм (760 мм рт. ст.). «Схід-1» мав масу 4730 кг, а з останньою отупінню ракети-носія 6170 кг. Космічний корабель «Схід» виводився в космос 5 раз, після чого було оголошено про його безпеку для польоту людини.

Через чотири тижні після польоту Гагаріна 5 травня 1961 р. Капітан 3-го рангу Алан Шепард став першим американським астронавтом. Хоча він і не досяг навколоземної орбіти, він піднявся над Землею на висоту близько 186 км. Шепард запущений з мису Канаверал у КК «Меркурій-3» за допомогою модифікованої балістичної ракети «Редстоун», провів у польоті 15 хв 22 з них до посадки в Атлантичному океані. Він довів, що людина в умовах невагомості може здійснювати ручне керування космічним кораблем. КК «Меркурій» значно відрізнявся від КК «Схід».

Він складався тільки з одного модуля - пілотованої капсули в формі усіченого конуса довгої 2,9 м і діаметром підстави 1,89 м. Його герметична оболонка з нікелевого сплаву мала прошивку з титана для захисту від нагрівання при вході в атмосферу.

Атмосфера усередині «Меркурія» складалася з чистого кисню під тиском 0,36 ат.

20 лютого 1962 р. США досягли навколоземної орбіти. З мису Канаверал був запущений корабель «Меркурій-6», пілотований підполковником ВМФ Джоном Гленном. Гленн пробув на орбіті тільки 4 год 55 хв, зробивши 3 витки до успішної посадки. Ціллю польоту Гленна було визначення можливості роботи людини в космосі.

Останній раз «Меркурій» був виведений у космос 15 травня 1963 р.

18 березня 1965 р. був виведений на орбіту КК «Схід» із двома космонавтами на борті - командиром корабля полковником Павлом Іваровичем Беляєвим і другим пілотом підполковником Алексієм Архиповичем Леоновим. Відразу після виходу на орбіту екіпаж очистив себе від азоту, вдихаючи чистий кисень. Потім був розгорнутий шлюзовий відсік: Леонов ввійшов у шлюзовий відсік, закрив кришку люка КК і вперше у світі зробив вихід у простір. Космонавт з автономною системою жизнезабезпечення знаходився поза кабіною КК у плинні 20 хв, час від часу віддаляючись від корабля на відстань до 5 м. Під час виходу він був з'єднаний із КК тільки телефонним і телеметричними кабелями. Таким чином, була практично підтверджена можливість перебування і роботи космонавта поза КК.

3 червня був запущений КК «Джемені-4» з капітанами Джеймсом Макдивиттом і Едвардом Уайтом. Під час цього польоту, що тривав 97 ч 56 хв Уайт вийшов із КК і провів поза кабіною 21 хв, перевіряючи можливість маневру в космосі за допомогою ручного реактивного пістолета на стиснутому газі.

На великий жаль освоєння космосу не обійшлося без жертв. 27 січня 1967 р. екіпаж що готувався зробити перший пілотований політ по програмі «Аполлон» загинув під час пожежі усередині КК згорівши за 15 с. в атмосфері чистого кислороду. Вирджил Гриссом, Едвард Уайт і Роджер Чаффі стали першими американськими астронавтами, що загинули в космічному кораблі. 23 квітня с Байконуру був запущений новий КК «Союз-1», пілотований полковником

Володимиром Комаровим. Запуск пройшов успішно. На 18 витку, через 26 ч 45 хв., після запуску, Комаров почав орієнтацію для входу в атмосферу. Всі операції пройшли нормально, але після входу в атмосферу і гальмування відмовила парашутна система. Космонавт загинув миттєво в момент удару «Союза» об Землю зі швидкістю 644 км\ч. Надалі Космос забрав не одне людське життя, але ці жертви були першими.

Домашнє завдання:

Зробити конспект

Пройти тестування (на виконання 25 хв)

<https://naurok.com.ua/test/join?gamecode=5276172>

Зворотній зв'язок

E-mail vasergiiivna1992@gmail.com

!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку.