

Тема. Предмет астрономії.

Основні поняття та положення: астрономія, предмет астрономії; місце астрономії серед інших наук, її значення для практичних потреб людства; роль астрономії у формуванні світогляду людини, розділи астрономії, чим відрізняється геоцентрична система від геліоцентричної.

Запам'ятайте:

Астрономія (від грец. *ástron* (зірка) і грец. *nómos* (закон)) — наука про небесні тіла (планети, зорі, зоряні скупчення, галактики та скупчення галактик). Астрономія використовує численні досягнення таких наук як: фізика, хімія, біологія, геодезія, математика; а також історія, теологія та філософія.

Астрономія — це наука про Всесвіт, що вивчає рух, будову, походження та розвиток небесних тіл і їх систем.

Астрономи вивчають усі об'єкти, які розташовані за межами Землі, та їхню взаємодію між собою. Слово *космос* у перекладі з грецької означає *порядок*, на відміну від *хаосу*, де панує безлад. Тобто ще в Давній Греції вчені розуміли, що у Всесвіті діють якісь закони, тому на небі існує певний порядок. У наш час під словом *космос* ми уявляємо собі *Всесвіт*.

У сучасній астрономії використовуються різноманітні методи дослідження Всесвіту. Астрономи не тільки збирають інформацію про далекі світи, вивчаючи випромінювання, яке надходить із космосу до поверхні Землі, але й проводять експерименти у навколишньому та далекому космічному просторі.

Необхідно знати:

Основні розділи астрономії

Астрометрія — підрозділ науки астрономії, що вивчає небесні тіла в конкретні моменти часу.

Астрофізика — вивчає фізичну природу небесних тіл.

Астрономія зірок — вивчає будову і розвиток зіркових систем.

Космологія — займається вивченням найбільш загальних питань про будову та еволюцію Всесвіту.

Небесна механіка — з'явилася лише у 17 столітті, коли стало можливим вивчення сил, що керують рух небесних тіл. Вона вивчає дію небесних тіл під впливом сили тяжіння та фігури рівноваги небесних тіл, що визначається силою гравітації та обертання.

Планетологія — комплексна наукова дисципліна, що займається вивченням планет, планетарних систем та Сонячної системи.

Зверніть увагу.

Початок астрономія бере в глибині віків. Перші астрономічні відомості про зміну пір року, періодичність сонячних і місячних затемнень відомі ще більше 4 тисячоліть назад в Стародавньому Китаї. В цей же час астрономія дістає

розвитку в країнах Близького Сходу і Єгипті. Астрономія в більшості розвивається завдяки потребам людської практики: сільськогосподарські роботи, розливи рік, прокладка караванних шляхів, мореплавання і ін.

Розвиток математики, особливо геометрії, приводить до розвитку астрономії. Давньогрецькими астрономами на базі **геоцентричної системи** світу розроблена теорія видимого руху планет, Місяця, Сонця (великий внесок Гіппархом II ст. до н. е., найбільш повна теорія — Птолемеєм II ст. н. е.).

Давньогрецький філософ **Клавдій Птолемей** II ст. н. е. створив **геоцентричну систему світу**, у якій Земля розміщується у центрі. Землю у просторі оточують 8 сфер, на яких розташовані Місяць, Сонце та 5 відомих у ті часи планет: Меркурій, Венера, Марс, Юпітер і Сатурн (рис. 1.6). На 8-й сфері розміщуються зорі, які з'єднані між собою і обертаються навколо Землі як єдине ціле.

В середньовіччя астрономія, як і решта наук в Європі занепала, лише арабські і середньоазіатські вчені змогли добитись незначних успіхів. Коректуванням і переобчисленням таблиць видимих планетних рухів займались середньоазіатські вчені Беруні (973 - 1048), Улугбек (1394 -1449) та інші. Досить широко використовували **астрологію** (грец. αστρον — зірка, λογος — вчення) — система вчень, спираючись на яку, нібито, можливо за розташуванням небесних тіл (здебільшого, планет), передбачати майбутнє життя людини чи суспільства на Землі. **Іоганн Кеплер** говорив: «астрологія — дурна дочка астрономії».

Величезним внеском була опублікована в 1543р. праця польського вченого **Миколи Коперника** (1473 - 1543). Він відмовився від геоцентричної системи і в основу теорії поклав **геліоцентричну систему**, в якій центром світу було Сонце. Використовуючи геліоцентричну систему Коперника і багаторічні дослідження планет датського астронома **Тихо Браге** (1546 - 1601), **Іоганн Кеплер** (1571 - 1630) встановив 3 закони планетних рухів.

Запам'ятайте:

Без **астрономічної служби часу** неможливе визначення географічної довготи, а отже побудови географічних і топографічних карт, які мають важливе народногосподарське значення. Визначення потенціалу гравітаційного поля Землі астрономічними методами (наприклад, за рухом штучного супутника Землі) важливо не лише для геодезії, а й для геологічної розвідки корисних копалин.

Астрономічна служба часу слідує за відповідністю календаря явищам, зв'язаним з обертанням Землі навколо Сонця.

Необхідно знати:

Астрономічні методи використовують в морській і авіаційній навігації, особливо в полярних районах, де радіонавігація може вийти з ладу із-за магнітних вихрів. Основний метод в астрономії — це спостереження, які

аналізуються за допомогою законів фізики із використанням математичних обчислень.

Астрономія своїми досягненнями допомагає космонавтиці, яка орієнтована на активну допомогу народному господарству: оптимальний вибір і точний розрахунок орбіт штучних супутників методами небесної механіки. Астрономія і космонавтика приймають участь в дослідженнях корисних копалин, в охороні природи, раціональній організації сільськогосподарського виробництва. Розрахунок активності Сонця дозволяє збільшити безпеку космічних польотів, забезпечити радіаційну безпеку космонавтів і апаратури.

Астрономічні спостереження.

В астрономії, інформація в основному отримується від виявлення та аналізу видимого світла та інших спектрів електромагнітного випромінювання в космосі. Астрономічні спостереження можуть бути розділені відповідно до спостерігаємої області електромагнітного спектру. Деякі частини спектра можна спостерігати з Землі (тобто її поверхні), а інші спостереження ведуться тільки на великих висотах або в космосі (в космічних апаратах на орбіті Землі)

Зверніть увагу.

Астрономія в Україні.

Першу в Україні астрономічну обсерваторію засновано у 1821 адміралом А. С. Грейсом. Обсерваторія була збудована у Миколаєві та мала призначення обслуговувати Чорноморський флот. Другою в Україні була обсерваторія Київського Університету, будівництво якої було закінчено у 1845 році. Потім було відкрито обсерваторії в Одесі (1871) та Харкові (1888), у 1900 створено обсерваторію Львівського Університету. У Сімеїзі (Крим) в 1908 році було організовано астрофізичний відділ Пулковської обсерваторії, який в радянські часи входив до складу Кримської астрофізичної обсерваторії АН СРСР. У Полтаві 1926 року створено гравіметричну обсерваторію, основним завданням якої є вивчення рухів земних полюсів і припливів у земній корі. У 1945 році в Голосієві, під Києвом, створено астрономічну обсерваторію АН УРСР.

Значні астрометричні роботи виконали в Україні І. Є. Кортацці, Б. П. Остащенко-Кудрявцев, Л. І. Семенов (Миколаїв), В. І. Фабріціус, М. П. Диченко (Київ), М. В. Ціммерман, Б. В. Новопащенко (Одеса), Г. В. Левицький, Л. О. Струве, М. М. Євдокимов (Харків), О. Я. Орлов, Є. П. Федоров (Полтава). М. Ф. Хандриков був визначним організатором Київської школи теоретичної астрономії. Важливі дослідження виконав у Києві А. О. Яковкін. В галузі астрофізики значних успіхів досягли С. К. Всехсвятський (Київ), О. К. Кононович і В. П. Цесевич (Одеса), В. Г. Фесенков, М. П. Барабашов (Харків), Г. М. Неуймін, Г. А. Шайн, Е. Р. Мустель (Крим), Е. В. Рибка, В. Б. Степанов, М. С. Ейгенсон (Львів) і багато інших. 14 листопада 2014 року здійснив посадку зонд на комету Чурюкова-Герасименко, що дасть можливість дослідити цю комету і пояснити виникнення життя на Землі,

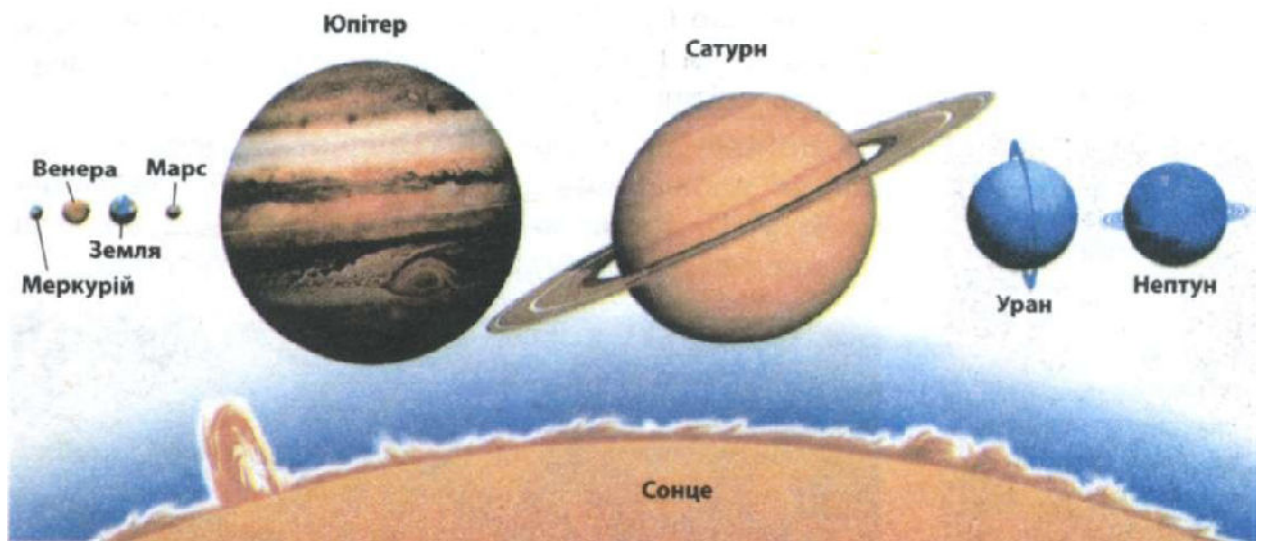


Рис. 1. Відносні розміри Сонця і планет Сонячної системи. Середній радіус Землі — 6370 км.

Ми всі живемо під зоряним небом Землі. І хоча в різних районах нашої планети воно виглядає по-різному - його краса збуджує у нас високі й світлі почуття, дарує радість творчого натхнення. Його таємниці спонукають людський розум до вивчення безмежного космічного довкілля.

Висновки

Астрономія — це наука, яка вивчає різноманітні космічні тіла та їхні системи, а також процеси, що відбуваються при взаємодії цих тіл між собою. Протягом останнього тисячоліття уявлення людей про Всесвіт суттєво змінились — від геоцентричної системи світу Птолемея з кришталевими сферами навколо Землі, до сучасної величної картини безмежного космосу. Астрономія тісно пов'язана з іншими природничими науками — фізикою, хімією, математикою, біологією, філософією, бо на Землі й у космосі діють одні й ті самі закони природи. У нашому Всесвіті нічого вічного не існує — утворюються і вибухають зорі та планети, народжуються та гинуть цивілізації... Вічним залишається тільки одне питання: «Чому існує Всесвіт, і чому в цьому дивному світі живемо ми?».



Запитання для перевірки.

1. Що є предметом вивчення астрономії?
2. Назвіть три чинники, що спонукали виникнення астрономії.
3. У чому полягає особливість астрономії як науки?
4. Назвіть імена видатних астрономів.
5. Що собою являє астрологія?
6. У чому полягає практичне застосування астрономічних знань?
7. Як саме астрономія впливає на формування світогляду людини?
8. Чим відрізняється геоцентрична система світу від геліоцентричної?