

Список літератури

1. Андрієвський С.М. Курс загальної астрономії: навчальний посібник / С.М. Андрієвський, І.А. Климишин. – Одеса: Астопринт, 2007. – 480 с.

2. Климишин І.А. Історія астрономії / І.А. Климишин. – Івано-Франківськ: Гостинець, 2006. – 652 с.

У статті розглянуті способи визначення фізичних характеристик зір, що дозволяє встановити склад зорі, її утворення і зміну упродовж існування.

Ключові слова: зірки, фізика, маса, радіус, гравітація
PHYSICAL CHARACTERISTICS VISION

Olena Kyrylenko, Vladyslava Lyulchenko

The article considers the methods of determination of physical characteristics of eyesight, which allows to determine the composition of stars, her education and change for the lifetime.

Keywords: stars, physics, mass, radius, gravity

СУЧАСНІ ЗНАННЯ КОСМОСУ

Крістіна Валецька

«Чим більше ми дізнаємось, тим менше ми знаємо». Ці слова доречні до будь якої сфери людського життя. Кожен із нас погодиться що сучасне людство відрізняється від первісних людей - інші потреби, інші цінності, інший склад розуму, але як би не змінювалися умови існування, засоби життя, закони по яких ми живемо, завжди залишається те, що є постійним, що відрізняє людей від представників царства тварин, що не змінюється протягом тисячів мільйонів років. Це бажання розвиватися, дізнаватися щось нове, вчитися. Із початком свого існування люди мали лише одну мету - продовження роду .

Людство із плином часу потроху, але розвивалось. Великі групи людей, племена, часто змінювали своє місце проживання, на те було вдосталь причин, проте саме так вони дізнавалися про нові землі, про те що буває різна місцевість, про те що у лісах водяться хижі тварини, у воді можна ловити рибу, а в гірській місцевості можна добре захиститися від ворога. Та навідмінно від лісів, озер, гір, було ще те, що не покидало людей ніколи - небо.

Чому є світло? Що таке темрява? Що за жовта куля знаходиться над нами? Чому вона періодично зникає і що за білі цятки світять коли стає темно? Ще до нашої ери люди почали задумуватися над такими питаннями. Саме так виникли міфи. Зокрема міфи про створення світу та богів. Варто зауважити що існує різниця між назвами богів та змістом міфів різних територіальних груп, так наприклад у римлян символ сонця - бог Аполлон, покровитель світла, мистецтва, науки та сільського господарства.

Його зброя – стріли, зображували у формі сонячних променів.

Що стосується давніх персів, то у них втіленням світла був Мітра. Його малювали у вигляді потоку світла, який з'єднує людей з мороком. У давньоєгипетській міфології богом сонця був Ра (рис.1), представлений у вигляді людини, величезного kota або орла, голову якого вінчала зірка. Літню посуху і спеку вважали його гнівом, посланим на людей за їхні гріхи. У Греції таким вважали Геліоса (рис.2), в самому імені якого вже відчувалося сяйво променів і палахкотіння вогню. Часто його зображували у вигляді могутнього красивого юнака: очі сяяли, волосся розвівалися на вітрі, прикриті золотистим шоломом або короною. Щоранку він з'являвся на небі в сонячній колісниці, запряженій чотирма крилатими кіннями.

Немає меж людській цікавості і подібно тому як діти «виростають» із казок, людство виросло із міфів, і ввійшло у стадію «підліткового віку» де не досить казок щоб дати відповідь на усі запитання. Саме у цей період жили такі відомі



Рис.1. Бог Сонця Ра

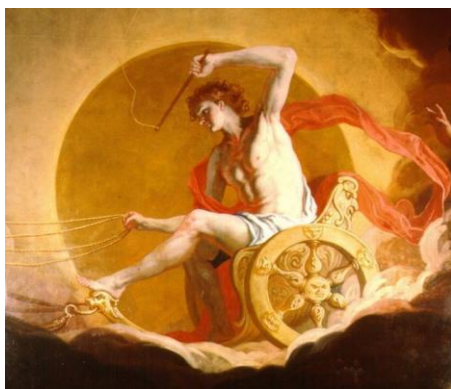


Рис.2. Геліос

дослідники, одним із яких є давньогрецький астроном Птоломей (бл. 100-165) висунув свою «систему світу» яка була названа геоцентричною.

Геоцентрична система світу – це така концепція пристрою світобудови, згідно з якою центральним тілом у всьому Всесвіті є наша Земля, а Сонце, Місяць, а також всі інші зірки і планети обертаються навколо неї.

Справжнім творцем геліоцентричної картини світу є Микола Коперник, який на початку XVI ст. у своїй праці «Про обертання небесних сфер»(вид. 1543) математично обґрунтував ідею про рух Землі та інших планет навколо Сонця, визначив послідовність розташування планет, обчислив їх відносну віддаленість від Сонця тощо.

Геліоцентрична система світу – вчення в астрономії і філософії, яке ставить Сонце в центр Всесвіту, а навколо нього (точніше, навколо спільного центра мас всієї його системи) обертаються усі тіла. в т.ч. планети і зокрема Земля.



(Птоломей)
(Коперник)



Головним винаходом XVII століття вважається телескоп, саме він дозволив побачити те, що раніше було невідомим .

Телескоп — прилад для спостереження віддалених об'єктів, був вперше сконструйований у 1608 році трьома винахідниками – Гансом Ліпперсгеєм, Захарієм Янсенем та Джейкобом Метьюсом. Значно вдосконалений Галілео Галілеєм у 1609 році.

Пройшло ще років, і ми отримуємо сучасність за цей період телескопи вдосконалювались з'явилися нові способи зазирнути за межі звичного голубого неба.

4 жовтня 1957 року Перший штучний супутник Землі запущений на орбіту в СРСР

12 квітня 1961 року здійснено перший політ у космос Юрієм Гагариним.

Сьогодні, завдяки дослідженню наших попередників та сучасних науковців ми знаємо що ми живемо у сонячній системі наша зірка Сонце

Сонце - типова зоря головної послідовності спектрального класу G2. Воно майже ідеально сферичне і являє собою гарячу плазму, сплетену магнітними полями. При діаметрі приблизно 1.3 млн км, що в 109 разів більше, ніж земний, має масу більшу земної приблизно в 330 000 разів.

Астрономічна одиниця – позасистемна одиниця відстані, що застосовується переважно в астрономії. Дорівнює середній відстані Землі від Сонця ($\approx 149,6$ млн. км). Міжнародним астрономічним союзом рекомендовано визначати астрономічну одиницю як 149 597 870 700 метрів рівно.

Сонячна система – планетна система, що включає в себе центральну зорю – Сонце, і всі природні космічні об'єкти, що обертаються навколо нього.

У цій системі знаходяться чотири планети земної групи: Меркурій, Венера, Земля і Марс. Планети земної групи мають високу густину та складаються переважно з силікатів та металізованого заліза. Найбільша планета земної групи – Земля, більше ніж у 14 разів поступається в масі найменшому газовому гіганту – Урану, але при цьому у 400 разів масивніша найбільшого об'єкта поясу Койпера.

Планети земної групи складаються переважно з кисню, кремнію, заліза, магнію, алюмінію та інших важких елементів.

Всі планети земної групи мають таку будову:

- у центрі планети залізне ядро з невеликою кількістю нікелю;
- мантия складається з силікатів;
- кора, яка виникла через часткове плавлення мантиї складається також з силікатних порід.

З поміж планет земної групи (рис.3) тільки у Меркурія немає кори, оскільки вона була розбита в результаті метеоритних бомбардувань. Земля відрізняється від інших планет групи наявністю



Рис.3. Планети земної групи

великої кількості гранітів у корі.

Дві планети земної групи (Земля та Марс) мають супутники і жодна зі всіх чотирьох планет групи не має кільця.

Також у Сонячній системі існує чотири планети групи газові гіганти (рис.4): Юпітер Сатурн Уран Нептун. Газові планети - планети, які мають у своєму складі значну частку газу (водень і гелій).

Відповідно до гіпотези походження Сонячної системи, планети-гіганти утворилися пізніше за планети земної групи, коли температура

навколосонячної туманності опустилася до точки кристалізації газу.

У цей час всі тугоплавкі елементи вже були у твердій формі в складі ближчих до Сонця планет. Окрім згаданих груп до об'єктів Сонячної

системи відносять планети карлики:Плутон, Церера, Веста, Паллада, Гігея Макемаке, Плутон, Ерида Хаумеа та інші. Карликові планети (планетоїди) – невеликі астрономічні тіла, які відповідають наступним критеріям: обертаються навколо Сонця; не є супутником планет; не розчистили свою орбіту від інших об'єктів; досить масивні для підтримки гідростатичної рівноваги та мають майже сферичну форму.

Орбіти планет не є колами, як вважали декількох сотень років тому. Вони є еліпсами з різним ексцентриситетом.

Окрім планет та Сонця існують інші небесні тіла такі як комети і астероїди.

Комета – мале тіло Сонячної системи, яке обертається навколо Сонця і має так звану кому (атмосферу) і/або хвіст. Кома і хвіст комети – це наслідки випаровування поверхні ядра

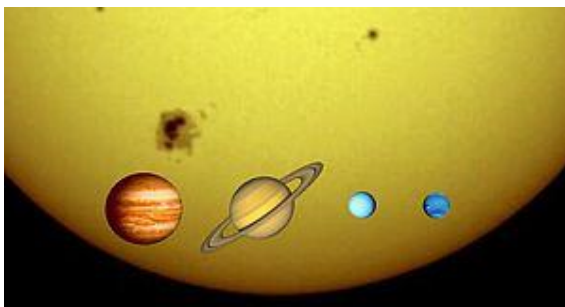


Рис.4. Планети групи газові гіганти



Рис.5. Астероїд

комети під дією сонячного випромінювання. Ядро складається з льоду та дрібних пористих кам'янистих частинок. Ядра мають діаметри від кількох сотень метрів до десятків кілометрів.

Астероїд (рис.5), або мала планета – тверде небесне тіло діаметром від 1 до 1000 км, що рухається по орбіті в Сонячній системі.

Дослідження об'єктів у космосі, дало змогу дати визначення такому явищу як метеор .

Метеор «зорепад» — явище, що виникає при згорянні в атмосфері Землі дрібних метеорних тіл (наприклад, уламків комет чи астероїдів).

Як було сказано раніше, людській цікавості немає меж, тому людство почало шукати відповідь на питання, що ще є у космосі? І що таке всесвіт? Яка між ними різниця, і що в них спільного?

Космічний простір або «космос» – відносно порожні ділянки Всесвіту, розташовані поза межами атмосфер небесних тіл. Всупереч розповсюдженій думці, космос не повністю порожній, у ньому дуже низька густина деяких часток (переважно – водень), а також – електромагнітне випромінювання.

Всесвіт – весь матеріальний світ, різноманітний за формами, що їх набуває матерія та енергія, включаючи усі галактики, зорі, планети та інші космічні тіла. Всесвіт настільки великий, що його розміри важко уявити.

Як виявилось, Всесвіт «не пустий» Астрономи зустрілися із дивними і красивими об'єктами – туманностями .

Галактична туманність – внутрішньогалактична хмара розріджених газів і пилу.

Дифузні туманності – величезні за розмірами (10-100 пк), досить щільні (10-100 частинок в 1 см³), неправильної форми. З ними пов'язують утворення зірок. Дифузні туманності поділяються на світлі і темні:

- Темні – поглинають світло зір, що знаходяться за нею.
- Світлі – якщо поблизу туманності є достатньо яскрава зоря, то туманність відбиває її світло.

Комплексні туманності правильної форми утворюються зі скинутих оболонок зір, поділяються на волокнисті та планетарні:

- Волокнисті туманності – залишки спалахів наднових.

• Планетарні – туманності кільцеподібної форми, які здалека мають вигляд слабких кілець, або дисків.

Наднава (Супернова) – це зоря, що раптово збільшує свою світність у мільярди раз (на 20 зоряних величин), а іноді й більше. У максимумі спалаху наднова випромінює стільки ж світла, скільки його випромінюють мільярди зір разом. (рис.6)



Рис.6. Наднова

Це найяскравіші з відомих зір, їх світність порівняна зі світністю цілої галактики, а іноді навіть перевищує її. Спалахи наднових – досить рідкісне явище. У нашому Чумацькому Шляху вони спостерігаються приблизно раз на 500 років, хоча очікуваний проміжок між спалахами – 50 ± 25 років. Завдяки високій світності наднові спостерігають в інших галактиках.

Вибух надгової можна спостерігати протягом тижнів або місяців. На короткий час наднова засвічує всю галактику, в якій вона розташована. Сонцю потрібно 10 мільярдів років для вироблення енергії, яка вивільняється при утворенні надгової другого типу. Наше Сонце занадто мале, щоб колись стати надговою, замість цього воно перетвориться на білого карлика.

Як виясилось, що ми живимо в Сонячній системі галактики Чумацький шлях. Найближча до нас галактика – Андромеда що знаходиться за світлових років від нас.

Галактика Андромеди – найближча до Чумацького Шляху велика галактика, розташована в сузір'ї Андромеди і віддалена від нас, за останніми даними, на відстань 772 кілопарсек

Світловий рік – позасистемна одиниця виміру довжини, що дорівнює відстані, яку світло долає за один рік.

Продовжувало спостерігати за показниками телескопів і стали помічати що, щось впливає на рух відомих уже космічних об'єктів, і ці зміни не піддаються впливу ні одному із законів фізики. Дослідивши ці зміни, науковці зіткнулися однією з найстрашніших і найнебезпечніших таємниць космосу – чорною дірою

Чорна діра – астрофізичний об'єкт, який створює настільки потужну силу тяжіння, що жодні, як завгодно швидкі частинки, не можуть покинути його поверхню, а також світло.

Термін запровадив Джон Арчибальд Вілер наприкінці 1967 року. Він вперше вжив його в публічній лекції «Наш Всесвіт: відоме й невідоме» 29 грудня 1967 року.

При вивченні чорної діри людство дізналося про існування не менш небезпечних об'єктів – квазарів і блазарів.

Квазари – позагалактичні об'єкти, які мають зореподібні зображення й потужні емісійні лінії з великим червоним зміщенням у спектрі.(рис.7)



Рис.7. Квазар

Квазари було виявлено 1963 року як джерела радіовипромінювання з дуже малими кутівими розмірами (менше за 10"). Потім вони були ототожені з тьмяними оптичними об'єктами зоряної величини 16-18m. Згодом було виявлено джерела, які за оптичними характеристиками від квазарів не відрізнялися, проте не мали радіовипромінювання. Сьогодні квазарами називають обидва типи об'єктів: перші – радіоголосними (або радіоактивними), а інші – радіотихими (або радіоспокійними). Радіоголосні квазари становлять декілька відсотків загальної кількості квазарів.

Блазар – клас позагалактичних об'єктів, який об'єднує лацертиди та групу квазарів, яким властива високо-амплітудна змінність блиску в оптичному діапазоні.

Ще одним небезпечним і водночас вражаючим об'єктом у космосі є нейтронні зорі.

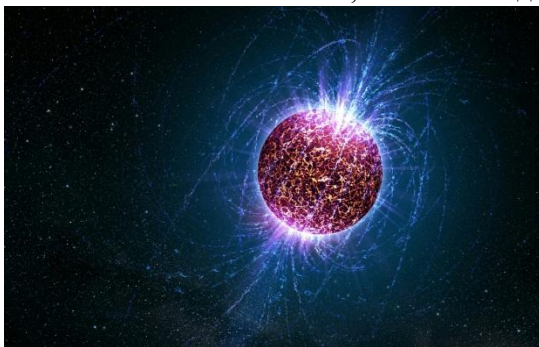


Рис.8. Нейтронна зоря

Нейтронна зоря – зоря на завершальному етапі

своєї еволюції, що не має внутрішніх джерел енергії та складається переважно з нейтронів, які перебувають у стані виродженого фермі-газу, із невеликою домішкою інших частинок. Густина такого об'єкта, згідно з сучасними астрофізичними теоріями, сумірна з густиною атомного ядра(рис.8).

Нейтронні зорі – одні з небагатьох астрономічних об'єктів, які спочатку було теоретично передбачено, а потім уже відкрито експериментально. 1932 року Ландау припустив існування надщільних зір, рівновага яких підтримується ядерними силами. А 1934 року астрономи Вальтер Бааде й Фріц Цвіккі назвали їх нейтронними зорями й пов'язали з вибухами наднових. Перше загальновизнане спостереження нейтронної зорі відбулося 1968 року, коли були відкрито пульсари.

Темні, самотні, холодні, блукаючі планети-ще она загадка космосу.

Блукаючі планети- безцільно переміщуються по просторах всесвіту і не прив'язані до якої-небудь конкретної зоряної системи, на думку дослідників, цілком могли сформуватися самостійно, а не "відколотися" від магнітного поля якої-небудь зірки. Найближча до нас блукаюча планета під індексом CFBDSIRJ2149 була виявлена ??на відносно невеликому за космічними мірками відстані рівним 100 світлових років.

Вчені не зупиняються і продовжують вивчати Всесвіт, наслідком чого стало відкриття нової, нечуваних розмірів зірки. Група фахівців з Великобританії зробила це відкриття в серпні 2010 р. Головою вчених був Пол Кроутер. Найбільша зірка була виявлена під час вивчення Великої Магелланової Хмари і отримала назву R136a1. Дане відкриття зробили за допомогою космічного телескопа НАСА "Хаббл". Гігант в 256 разів перевищує масу Сонця, а по яскравості перевершує наше небесне світило в 10 мільйонів разів. Ці цифри стали шоком для вчених, оскільки вважалося, що не існує зірок, які перевищували б масу Сонця більш ніж у 150 разів. Продовження вивчення Великої Магелланової Хмари відкрило кілька нових зірок, які перевершили цей рубіж, проте R136a1 так і не поступилася звання "Найбільша зірка".

Найяскравіша зоря нічного неба – Сіріус (в перекладі з грецької означає – виблискує), або ще її називають Альфа Великого Пса.

На сьогоднішній день астрономи шукають відповідь на таке питання: чи існує життя на інших планетах? Чи існує ще таке місце і всесвіті що придатне для життя?

Для цього виконується велика робота: в космос відправляють ракети, супутники, астрономи безперервно спостерігають за показниками телескопів, і це дає свої результати. Ми багато цікавого дізнаємося про космос і ще не менш цікаве чекає нас попереду.

Висновок: Астрономія була присутня у житті людей ще з початком розвитку цивілізації, з роками змінювалися засоби і методи дослідження космосу, відкривалися нові планети, зорі та галактики. Але ще багато чого ми не знаємо, багато що потрібно ще дослідити.

Список літератури

1. Пришляк М. П. Астрономія 11 клас. Підручник. – Харків : "Ранок", 2011. – 159 с.
2. Українська радянська енциклопедія : [у 12-ти т.] / гол. ред. М. П. Бажан ; редкол.: О. К. Антонов та ін. – 2-ге вид. – К. : Головна редакція УРЕ, 1974–1985.
3. Павленко А. Н. Европейская космология: Основания эпистемологического поворота. – М. : Интрада, 1997. – 256 с.
4. Астрономічний енциклопедичний словник / За загальною редакцією І. А. Климишина та А. О. Корсунь. – Львів : ЛНУ–ГАО НАНУ, 2003. – 415 с.
5. Головатий В. В. Фізика світіння газових туманностей : навчальний посібник / В. В. Головатий, Б. Я. Мелех, Н. В. Гаврилова. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 130 с.

У статті розглянуто основні об'єкти космосу, які досліджує людство.

Ключові слова: астрономія, космос, галактики, зірки, Сонце, комети, планети

MODERN KNOWLEDGE OF THE COSMOS

Kristina Valevska

The article describes the main objects of the cosmos that explores humanity.

Keywords: astronomy, cosmos, galaxy, stars, Sun, comets, planets