

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики  
Кафедра фізики

**«Спростування міфів як спосіб формування наукового світогляду в  
учнів закладів середньої освіти»**

Кваліфікаційна робота (проект)  
на здобуття рівня вищої освіти «БАКАЛАВР»

Виконала:

студентка 4 курсу, 411 групи

Спеціальності 014.09 Середня освіта  
(фізика)

Освітньо-професійної програми Середня  
освіта (фізика)

Федорук Анна Володимирівна

Керівник:

доктор педагогічних наук, кандидат  
фізико-математичних наук, професор

Кузьменков Сергій Георгійович

Херсон – 2023

## ЗМІСТ

<b>Вступ.....</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. Формування світогляду в житті людини.....</b>	<b>6</b>
1.1. Світогляд. Типи світогляду.....	6
1.2. Орієнтована модель формування наукового світогляду в процесі освіти і виховання.....	13
1.3. Світоглядні потреби в вивченні астрономії.....	17
<b>РОЗДІЛ 2. Важливість спростування астрономічних міфів.....</b>	<b>19</b>
2.1. Астрономічні знання в формуванні наукового світогляду....	19
2.2. Відомі нашому часу міфи.....	21
2.3. Вигадані загрози з космосу.....	26
2.4. Спростовані міфи для учнів 10 -11 класів.....	28
<b>Висновки.....</b>	<b>36</b>
<b>Список використаних джерел.....</b>	<b>38</b>

## ВСТУП

«Наука лише штучно розчленована  
На дисципліни, насправді ж це –  
Єдина система знань  
Бачення світу».  
М.Ф.Реймерс

Сьогодні такі шкільні предмети як астрономія та фізика, вважаються фундаментальними науками, а з незапам'ятних часів фізика та астрономія відомі для вивчення екологічних проблем, закономірностей їх взаємодії та спростовуванню міфів для кращого пізнання світу та формуванню наукового світогляду. Майже кожен вчений який вивчає астрономію розглядає всі міфи які з'являються в той чи інший час, та по змозі хоче довести їх правдивість або навпаки. Астрологія дає людям факти та теорія для розуміння знань про матерію та Всесвіт. Таким чином можна визначити світогляду роль навчального предмета Астрономія.

В основі навчання астрономії лежить наскільки вірно та легко педагог донесе інформацію. Так як наукове пізнання світу неможливе без його повного пізнання і розуміння. В наш час космос стоє все більш відкритим для людей але таємниць від цього не меншає тому завдання педагога відповісти на всі можливі питання для збагачення світогляду учнів.

Чим більше людина знається в астрономії тим спокійніше вона сприймає всесвіт та таємниці космосу. Тому важливо щоб астрономію існувала як предмет в середній освіті. Бо навіть якщо учень знає хоч основи цього предмету, він зможе з легкістю продумати який міф, теорія чи запитання пов'язані з всесвітом реальні.

Для цього вчителю необхідно наводити приклади та давати змогу учням відповісти на запитання і якщо вони чогось не розуміють пояснити ще раз.

Також потрібно пояснити саму суть світогляду. Дамо визначення: світогляд це – це система узагальнених знань про навколишній світ, суспільство і місце людини у світі, а також сформованих на її основі поглядів і переконань особистості. Існує два основні напрями філософія науковий і не науковий, сьогодні ми будемо розглядати саме науковий. Основами наукового світогляду можна вважати:

- а) картина світу;
- б) місце в ній людини;
- в) програма оцінок і дій людини.

Головне це звичайно картина світу а в її основі звичайно лежить філософія, включає в себе: принцип матеріальної єдності і пізнаванності світу, принцип взаємозв'язку і взаємодії матеріальних об'єктів, принцип руху матерії.

З цього виходить що становлення наукового світогляду учнів формує уявлення про світ, де без ознайомлення хоч з основою філософії неможливо, так як їм потрібно отримані знання перетворити на власні погляди і переконання

**Мета** дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та перевірці методів формування наукового світогляду учнів шляхом спростовування міфів.

**Основні завдання:**

1. Розглянути методи формування світогляду.
2. Обґрунтувати та виявити орієнтовану модель для формування наукового світогляду.
3. Дізнатися яку відіграє роль астрономія в формуванні наукового світогляду.
4. Розглянути історію астрономічних міфів, та перевірити їх експериментально.

**Об'єкт дослідження** – навчальний процес з астрономії у закладах загальної середньої освіти.

**Предмет дослідження** – засоби і методи для формування наукового світогляду учнів шляхом спростування міфів.

**Структура кваліфікованої роботи** - складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел 36 пунктів, об'єм роботи 41 сторінка.

# РОЗДІЛ 1

## Формування світогляду в житті людини

### 1.1. Світогляд. Типи світогляду

Систему принципів, поглядів, цінностей, ідеалів і переконань, що визначають як загальне розуміння світу та відношення до нього, так і життєві позиції, програми діяльності людей, називають світоглядом. Базовий носій світогляду – окрема людина, індивід, але він також притаманний соціальним, професійним групам, релігійним і національним спільнотам і суспільству в цілому. У складі світогляду вирізняють такі якісно різні елементи, як знання й переконання. Знання – це переважно змістовий компонент світогляду, а переконання дають йому ціннісне наповнення, визначаючи етичне й емоційне ставлення як до знань, так і до реальності. До складу світогляду людини входить не вся сукупність знань, якими вона володіє. Тільки найважливіша для індивіда їх частина – та, що лежить в основі його пізнання.

У кожної людини у світі особиста думка щодо світогляду. На це суттєво впливає властивості історичного періоду, в якому людина живе, її розвиток і освіта та професійна діяльність. Це свідчить про здоров'я духу, тіла та багато іншого. Вчені відрізняють не тільки власне уявлення людини, а й способи розуміння світоглядних проблем світу, роль ідей та образів у створенні свого власног світогляду, ступінь та природу його емоційності.

Світогляд є основою людської свідомості. Все що можна накопичити протягом життя, це можуть бути знання, сформовані переконання, думки, почуття, настрої, з'єднуючись в світогляді, представляють певну систему розуміння людиною світу і самого себе. Сьогодні ж світогляд у нашій свідомості - це певні погляди, погляди на світ і своє місце в ньому

Отже, світогляд – це сукупність поглядів, оцінок, принципів, певне бачення і розуміння світу, а також програма поведінки і дій людини.

Історичний світогляд поділяється на такі типи: міфологія, релігія, філософія

Класифікація основних типів світогляду:

За носієм	За рівнем усвідомлення	За історичними епохами	За ціннісними орієнтирами
Індивідуальний	усвідомлений	архаїчний	егоїстичний
Коллективний	неусвідомлений	античний	гуманістичний
Груповий	Частково усвідомлений	середньовічний	антигуманний
Національний	буденний	ренесансний	альтруїстичний
Корпоративний	сформований на засадах наукових знань	Світогляд XX ст.	Цинічний
Загальнолюдський	філософський	Світогляд XXI ст.	шовіністичний

Основними завданнями світогляду можна вважати :

- а) картина світу;
- б) місце в ній людини;
- в) програма оцінок і дій людини.

Для наочності наведемо історичні типи світогляду, включивши магію та науку.

	Картина світу	Місце людини в картині світу	Програма оцінок і дій

			людини
Магія	Усе живе і неживе набуває вигляду нерозчленованого цілого	Дикун і Бог (природа) єдині, можна примусити природу робити «за моїм бажанням»	Для оцінок і дій людині не потрібна культура
Наука	Усе живе і неживе набуває вигляду розчленованого, окремого	Люди на довіряє вивіреному порядку причин і наслідків	Оцінки і дії людини визначаються жорсткою детермінацією відкриттів, які можливі лише в культурному суспільстві
Міф	Усе живе, але розчленоване на «тут» і «там»	Існують боги і люди. Людина	Оцінки і дії людини залежать



	– тут – людина, там – боги	може лише просити у богів, але доля неминуча, невблаганна	від волі богів
Релігія	«Там» – боги, вони керують усім «тут»	Люди ною керує бог через заповіді	Оцін ка і дії людини залежить від віри у всемогутні сть богів
Філософія	Свідомість людини направлена «назовні» буття і «всередину» – сама людина	Люди на опирається на свій і суспільний розум і керується досвідом останнього через посередництво питань «Хто я є?», «Навіщо я живу?», «У чому сенс життя?»	1) не обмежується пізнанням; 2) виступає є наставницею дій людини на основі її практичної мудрості

			ті; 3) має мету – навчити людину бути людиною ю
--	--	--	----------------------------------------------------------------------

Усе живе і неживе набуває вигляду нерозчленованого цілого  
Дикун і Бог (природа) єдині, можна примусити природу робити  
«за моїм бажанням». Для оцінок і дій людині не потрібна культура

Усе живе і неживе набуває вигляду розчленованого, окремого  
Людина довіряє вивіреному порядку причин і наслідків Оцінки  
і дії людини визначаються жорсткою детермінацією відкриттів, які  
можливі лише в культурному суспільстві. Усе живе, але розчленоване на  
«тут» і «там» – тут – людина, там – боги. Існують боги і люди. Людина  
може лише просити у богів, але доля неминуча, невблаганна. Оцінки і дії  
людини залежать від волі богів Релігія «Там» – боги, вони керують усім  
«тут». Свідомість людини направлена «назовні» буття і  
«всередину» – сама людина. Людина опирається на свій і суспільний  
розум і керується досвідом останнього через посередництво питань «Хто  
я є?», «Навіщо я живу?», «У чому сенс життя?»

а) не обмежується пізнанням;

б) виступає наставницею дій людини на основі її практичної  
мудрості;

в) має мету – навчити людину бути людиною

Міфологічний світогляд — чи звертаємося ми до далекого  
минулого, чи до сьогодення, маємо на увазі світогляд, який не  
грунтується ні на теоретичних аргументах і міркуваннях, ні на

художньо-емоційному переживанні світу, ні на суспільних оманах, породжених неадекватним сприйняттям більшого. Групи людей (класи, нації) суспільні процеси та їх роль у них. Однією з особливостей міфу, яка чітко відрізняє його від науки, є те, що міф пояснює «все», оскільки в ньому немає нічого невідомого. Це найбільш початкова і архаїчна для сучасної свідомості форма світогляду.

Найбільш ранньою формою світогляду є міфологія. Вона дає свій початок на самому ранньому етапі суспільного розвитку. Так як в той час людство намагалося у формі міфів, тобто оповідань, дати відповідь на такі глобальні питання, як походження і будова Всесвіту в цілому, походження найважливіших явищ у природі, тваринах і людях.

Велику частину міфології займали звичайно космологічні міфи, які допомагали пояснити розвиток Всесвіту. При цьому велике значення в міфах надавалося різним етапам людського життя, таємницям народження і смерті, усіляким випробуванням, які чекають людину на її життєвому шляху. Особливе місце займають міфи про досягнення людини: добування вогню, винайдення ремесел, розвиток землеробства, приручення диких тварин.

Всім відомий етнограф Б.Маліновський говорив, що міф, з свого початку він існував не як історія, яку розповідають за чаркою еля, а як реальність яку проживає будь-яке покоління. Також він не може бути художнім засобом або задачею з гуманітарних наук, його можна вважати практичним керівництвом до дій первісного колективу. Основним завданням міфу можна вважати надання знань і повноцінних пояснень будь-чого в світі. Міф слугує людям як пояснення суспільних установ, для розуміння вірувань та поведінки. У міфологічного міркування є свій період і як говорять вчені - немає потреби для набуття спеціальних знань для цього.

Отже з великою впевненістю можна сказати що міф – особливий вид світогляду який має специфічне та неординарне уявлення про явища

природи і життя. У міфі розглядаються майже всі варіанти людських знань, культури всього того що ми зараз хочемо зрозуміти. Міф можна тлумачити як пізнання, це не просто сидіти на уроці і слухати нову тему, це пізнання та розуміння духовного та світоглядного життя навколишнього світу.

Заирнемо в минуле, первісна людина яка не могла розвивати та зберігати свої знання. Вона не користувалась своєю логікою та думками, вона відштовхувалася від свого відчуття в основний момент свого життя та на свої дії. Так як в міфології людина зливається з навколишнім світом, тобто стає невід'ємною частиною чогось великого.

З впевненістю можна сказати що для світогляду у міфології існує один єдиний принцип – генетичний . Всі історії про світ починались з того що хто від кого пішов, як Єва зроблена була з Адамового ребра. У таких відомих роботах як в Іліаді та Одисеї - зібрані в великому обсязі давньогрецькі міфи – починаючи з створення світу. Що все почалося з безмежного Хаос, всі боги та всесвіт.

Аналогічна схема присутня в міфології інших народів світу. Наприклад, можемо познайомитися з такими ж уявленнями давніх євреїв по Біблії – Книга Буття.

Міф зазвичай суміщає в собі два аспекти – діяхронічний (розповідь про минуле) і синхронічний (пояснення сьогодення і майбутнього). І саме за допомогою міфу люди пов'язують минуле та майбутнє, це допомагає всім наступним поколінням зрозуміти духовний зв'язок з іншими. Саме міф дав можливість первісній людині реально оцінювати та довіряти. Можна сказати що міфологія відіграла величезну роль в житті людей на ранніх стадіях їх розвитку.

Основним завданням міфів було в тому, що вони допомагали встановити гармонію між світом і людиною, навколишнім середовищем і суспільством, тобто забезпечували внутрішній спокій в житті будь-якої особистості.

Але ж не тільки міф був світогдною формою на ранній стадії життя людей. Також у цей період зародилася релігія.

Релігія не залишалась на одній стадії розвитку. Протягом всієї історії людства вона розповсюджувалася, змінювалася, розвивалася, та набувала різних форм в кожній історичній епохі. Але в воєдино їх об'єднували все те що й міфологію а саме « вічне життя». З впевненістю можна сказати що обряди в міфах допомагали людям вірити. Міфологія та релігія були тісно пов'язані між собою, але не можна можна говорити що вони були нероздільні. Міфологія може існувати сама, окремо від релігії.

Світоглядні конструкції, включаючись в культову систему, набувають характеру віровчення. І це додає світогляду особливий духовно-практичний характер. Ці конструкції стають в основу звичаїв та традицій. Релігія своїми обрядами виховує у людини весь спектр емоцій, відчуття обов'язку та тягу до справедливості. Тим самим дає таку собі цінність як віра в надприродне.

Тобто основна функція релігії полягає в тому, щоб допомогти людству долати тяжкі аспекти життя й провести до буття. Висловлюючись філософською мовою, релігія покликана «укоренити» людину в трансцендентне. У духовному світі людини це може проявлятися як дотримання певних норм та цінностей. Таким чином релігія може вказати на сенс життя та знання, може допомогти в той чи інший ситуації.

## **1.2. Орієнтовна модель формування наукового світогляду в процесі освіти і виховання**

Науковий світогляд – основна система моральних, політичних та філософських понять, поглядів, понять і почуттів, які допомагають людині найлегшим способом зрозуміти оточуючий його світ, та внутрішнього себе. В основі наукового світогляду лежать звичайно

погляди та переконання, які взяли свій початок з бази знань про природу та суспільство, вони відкрили людині шлях до своєї особистості.

Погляди – які людина приймає для свого швидшого розвитку, нтими можуть бути і роз'яснення про явища природи та суспільства, саме на них ми опираємося при правильній поведінці та своїй діяльності.

Переконання – його можна віднести більше до психологічного стану особистості, який характеризується стійкими поглядами та перконаннчми, впевненістю у правильності своїх вчинків, ідей, теорій в які людство вірить з самого початку. Основною переконаннь взагалі доцільно вважати її внутрішні почуття. Те як вона втілює свої світоглядні переконання в своє життя, але щоб довести точність своїх поглядів, цей нелегкий шлях людині потрібно пройти самій.

Невід'ємною частиною світогляду є – теоретичне мислення, вміння аналізувати всього навколишнього та мабуть робити висновки. Це може допомогти не тільки творчо дивитися на нові знання але ще й удосконалювати свій світогляд. Жага до волі є особливим складником світогляду, людина на власній підсвідомості повинна розуміти правильність поставленої мети, долаючи всі перешкоди, а ними можуть бути як зовнішні так і внутрішні. Для виявлення характеру та доведення своїх світоглядних ідей в практиці, людині потрібно оволодіти такими якостями як рішучість, цілеспрямованість, та принциповість. Особливо для наукового світогляду характерним є цілісне розуміння минулого та сучасного світу. Так як нам відомо що наукова картина світу складається з – системи уявлень про головні закони будови й розвитку Всесвіту та всіх його частинок.

Для кращого розуміння себе людині необхідно усвідомити що науковий світогляд це не просто дивитися на світ та говорити про нього, а правильне або навіть досконале розуміння минулому і сучасного світу. Вона стає просто невід'ємною частиною світогляду людини, адже кожен хоч раз но замислювався як з'явився всесвіт, або звідки взялось життя на

Землі. Науковий світогляд проявляється у поведінці людей і визначається оптимальним розумінням понять, законів, теорій рішучість до відстоєння своїх ідеалів, поглядів до правильних дій що-до поведінки та діяльності в суспільстві.

Наголошуючи на визначальній ролі світогляду в поведінці людини, В. Сухомлинський писав: «Переконання — це не лише усвідомлення людиною істинності світоглядних та моральних понять, а й особиста її готовність діяти відповідно до цих правил і понять. Переконаність ми спостерігаємо тоді, коли діяльність людини мотивується світоглядом, коли істинність того чи іншого поняття не тільки не викликає в людини сумнівів, а й формує її суб'єктивний стан, її особисте ставлення до істини».

Родом з науковим світоглядом співіснує релігійний світогляд. Так як релігія це- особлива форма свідомості, в основі якої лежить віра в Бога – який по їх оповіданнях створив Всесвіт.

Професор П. Щербань так визначає місце наукового і релігійного світоглядів у системі виховання: «Проте, є Бог чи його нема — це не проблема педагогіки. Бог існує для тих, хто вірить у Нього. Головне призначення наукового світогляду — відповісти на запитання: «Який є світ?», а релігійного — «Як жити у світі?». Тож краще було б, якби вони не ворогували між собою. Релігія звертається до почуттів людей і в цьому подібна до мистецтва. А тому слід позбутися зневажливого ставлення до релігії і разом з тим не поспішати відмовлятися від матеріалістичних переконань. Що ж до дискусій на світоглядні теми, то вони були і будуть, але корисними стануть лише при повазі до опонента. Цілком може статись, що погляди опонентів не стільки суперечать, скільки доповнюють один одного»

Для педагогів сучасної школи в мене є такі поради:

1. По-перше потрібно поважати релігійні погляди учнів та їх батьків, якщо вчителі в школі будуть поважати релігію, то

таким чином вони швидше зможуть сформувати науковий світогляд в своїх вихованцях.

2. Вчителю просто необхідно бути всебічно розвинутою людиною, розумітися в культурі, літературі, знати історію, напрямки мистецтва, розумітися не тільки на минулій культурі а й розвивати свої знання в сучасних напрямках, а також Біблію.

3. Правильно підбирати методи наукового світогляду для навчання учнів, основні фактори для цього будуть вік та індивідуальні особливості учнів, треба ще не забувати про сімейні методи виховання кожного учня.

4. Одне з основних завдань вчителя запобігання конфліктів, так як кожна дитина індивід, треба запобігти розповсюдження булінгу, приниження та цькування над віруючими дітьми

Тобто головною задачею вчителя є- донести до учнів що доброта та чесність, вміння аналізувати та відстоювати свої переконання це основа їх духовного розвитку. А от вже вірити чи ні – це особистий вибір кожного і нав'язувати той варіант який на вашу думку правильний просто заборонено.

В початковому процесі закладено просто величезний обсяг можливостей формування наукового світогляду. Так як кожен шкільний предмет, кожна наука вивчає різні явища своєї галузі в об'єктивному середовищі і саме цим робить величезний внесок в формуванні наукового світогляду учнів. Природничі науки формують в учнях поняття про явища і процеси природи, виховують правильне ставлення до природи. Коли учні вивчають гуманітарні та соціальні науки, вони знайомляться з історією розвитку всіх цивілізацій як люди долали різні перешкоди в своєму житті. А розуміння своєї культури, мови та літератури своєї країни, формує в учнях такі собі ідеалізовані цінності в



розвитку суспільства, знаходження свого місця в світі, поставлення цілей в своїй діяльності та в правильності своєї поведінки.

Отже якщо світогляд має бути системою наукових та філософських моральних понять, які пояснюють відношення кожної особистості до навколишнього світу й самого себе, навчальний предмет є його великою складовою для правильного формування.

Вчителю для успішного формування наукового світогляду учнів, потрібно не лише досконало володіти своїм предметом, а й розуміти сутність всіх суміжних дисциплін, тобто здійснювати міжпредметні зв'язки. Це допоможе краще розкрити сутність наукової картини світу. Так як сформуванню світогляду лише одною дисципліною просто неможливо. Перетворення знання на світоглядні погляди це кропіткий та делікатна робота. Лише в представленій ситуації учень може сформулювати своє ставлення до цього. Вчителю важливо створити такі ситуації, щоб незрілий індивід сам зрозумів своє ставлення до події, зміг дати обґрунтовану оцінку ситуації, та головне зробити висновки. Це формує в учнях поняття єдності свого слова та дії, світогляду та життєвої позиції. Щоб учням краще зрозуміти моральні проблеми Всесвіту важливо дати їм пояснення з філософської точки зору.

Не менш важливим є виховний захід, наприклад навіть виступ бібліотекаря на таку важливу тему як (Зародження культурного життя людей в Україні), ця невелика розповідь може допомогти удосконалити свої світоглядні поняття, сформулювати нові переконання та погляди. Навіть захід учнівського самоврядування де учнів можна долучити до будь-якого виду діяльності, зміцнює їх світогляд, тому що участь в позакласній діяльності дає змогу вчителю зрозуміти які корективи треба внести в їх світоглядний розвиток.

Велику роль в формуванні наукового світогляду учнів в наш час грає які соціальні позиції обрав їх педагог. Лише той вчитель який прийняв всім серцем та душею незалежність України, може бути

духовним наставником в сучасній школі, та доводити до відома дітей суть наукового світогляду.

Саме вчитель який з легкістю може поєднувати свій навчальний предмет з різноманітною діяльністю, зможе з легкістю сформулювати світоглядні позиції та науковий світогляд. А от чи зрозуміли учні те що хотів донести їм педагог можливо перевірити за допомогою неважких філософських запитань з будь-якої ситуації, навіть просто спостерігати за їх поведінкою на уроці дає змогу зрозуміти чи не даремно пройшли стільки уроків.

### **1.3. Світоглядні потреби в вивченні астрономії**

Астрономія відіграє величезну роль в розумінні світогляду, туу йде мова вже не саме про науковий світогляд. Головне щоб він описував сучасну картину світу. Якщо зазирнути в нашу історію то можна з впевненістю сказати що формування світогляду в кожному столітті відбувалося завдяки особистим поглядам на астрономічні теорії.

Так як саме ці астрономічні дослідження доводили що космос та Земля це єдине ціле. Розмірковували над видами матерії, чи може вона рухатись чи діє на неї сила гравітації, нескінченність часу, і взагалі розвиток всього незрозумілого людству. Результату які вони отримують допомагають з кожним роком все більше вдосконалювати наукову картину світу.

Та людина яка обізнана в астрономії може з впевненістю сказати що світоглядні проблеми можуть стати поштовхом для вивчення астрономії. Так як в наш час через велику кількість інформації не завжди правдивої, люди вірять в фейкові теорії через натиск, а протистояти цьому може людина яка хочуть в школі набула основ астрономії.

Астрономія вивчає таку красу яку ми можемо побачити на небі як тільки настає темрява, а назва цього феномену сузір'я, міфи та легенди пов'язані з ними.

Також з астрономією тісно пов'язана література та мистецтво, наприклад робота Дюрера де він зображує карту зоряного неба.

В архаїчну добу з'явилася міфологія, пов'язана з всесвітом. Більшість збереглися і до нашого часу.

Такий навчальний предмет просто необхідний молоді для всебічного розвитку. Адже тільки астрономія шляхом об'єктивних причин виконує головну роль в формуванні й розвитку у школярів знань про всесвіт.

Шкільний предмет астрономія також формує соціально орієнтоване уявлення про Всесвіт, бо саме в ній пояснюються таємниці зоряного неба та небесних явищ. І саме це допомагає учням оволодіти навичку астрономічної культури. Тож з впевненістю можна сказати що астрономія в середній освіті просто необхідна, щоб діти усвідомлювали де правдива інформація а де фейк.

## РОЗДІЛ 2

### Важливість спростування астрономічних міфів

#### 2.1. Астрономічні знання в формуванні наукового світогляду

Розгорнімо шкільний підручник астрономії і прочитаємо визначення: «Астрономія — наука про небесні тіла, про закони їхнього руху, будови й розвитку, а також про будову й розвиток Всесвіту в цілому». Що впливає з цього визначення? Найголовніше те, що астрономію віднесено до науки — однієї з форм суспільної свідомості. Тобто астрономія в когнітивному (пізнавальному) процесі людства займає чітке місце, а також має своє поле діяльності — світ неба. Етимологія слова, яким позначено науку про небесний світ, відома: астрономія — це грецьке складене слово *astro* (астро) — зоря і *nomos* (номос) — закон. На перший погляд все досить просто. Але згадаймо: є науки біологія, геологія, філологія тощо. У їхніх назвах присутнє до кінця не визначене за змістом слово *logos*, яке українською часто перекладають як вчення. І ось тут ми пригадуємо, що є ще й астрологія, яку вже дуже давно з наукою освічені люди не пов'язують. Наявну дилему в назвах не вирішено й до сьогодні, і нею не переймаються ті, хто працює в астрономії. (Вона більше цікавить істориків науки чи лінгвістів.) Тим паче, що точне значення слова *logos* нині встановити складно. Якщо йти за давньогрецькою традицією, то воно означає — слово, здатне творити. Дехто вважає, що *logos* — це душа речей. Звідси, начебто має впливати, що астрологія — це розуміння душі зір, тобто тієї внутрішньої суті, що прихована за їх розміреним рухом на небесній сфері. Натомість *nomos* — це закон, система твердо встановлених правил. Звідси астрономія, у буквальному розумінні цього слова, — встановлений набір законів, за якими існують (живуть) зорі.

В своєму житті люди можуть дати пояснення багатьом явищам, а от небесні явища які вони не можуть пояснити дали таку загадкову назву

неопізнаних літальний об'єкт абривіатура виглядає так (НЛО). Існують теорії що НЛО- це космічні кораблі прибульців. Деякі люди хочуть довести що входили в контакт з інопланетянами, або навіть що вони їх викрадали для експериментів.

Цю тему розглядають і використовують в написанні книг, новинах п також в кіноматографі. Також цим питанням займаються військові та професійні астрономи. Так як в наш час ця теорія до сих пір існує, то може сказати що загадка НЛО це сучасний міф.

Початок віри в НЛО можна віднести на 1946 рік, бо саме тоді пілот Кеннер Арнольд заявив що бачив в небі дев'ять дископодібних об'єктів. Навіть написали статтю з його інтерв'ю. Після цієї статті в журнал надходили все більше листи що хтось також ввійшов в контакт з інопланетянами. І саме після цього інтерес до НЛО зріс з високою швидкістю. А вже в кінці 50- х років почали знімати художні фільми на цю тему. А головними героями в цих картинах були звичайно сусіди з космосу. Але відповідь на запитання звідки воно взагалі з'явилося, не вдавалося знайти.

В 1952 році військово-повітряні сили США створили комісію з розслідування відомих випадків НЛО. Вони не виявили вагомих доказів що це правда, вони зробили висновки що деякі факти були легше видумкою, припущенням та навіть шахрайством.

Повідомлення про появу НЛО завсім різні але одночасно в них є щось спільне. Основне що їх об'єднує це звичайно форма, циліндрична або крунла, з яскравим світлом. Від них лунає переривчастий звук та летять вони з неймовірною швидкістю. Навіть те що вони стають невидимі.

Так з легкістю можна сказати що а сучасному світі ще залишилися люди які стверджують що бачили НЛО. Більшість людей вірять в НЛО навіть якщо ні разу в житті не бачили неопізнанні літальні об'єкти. Тобто люди хочуть вірити в щось аномальне. А так як наука не

може пояснити цей феномен, люди прозвали його сучасним міфом. Отже він виник на тлі незрозумілого людському оку, в бажанні знайти хоч якесь пояснення цієї теорії. А з'явитися цьому міфу допомогли дослідження з пошуку життя в космосі.

Міфам пов'язані з космосом дали назву уфологія, відрізнялися тим що в релігії вірили в ангела не плечі, а тут в космічні кораблі та сусідів в космосі. Але це лише людська уява від якох залежить емоційне ставлення людей. З допомогою уяви людина все життя шукає сенс свого існування у Всесвіті. Завдяки їй людина проявляє свій потяг до всього невідомого її логіці. Раніше люди хотіли зрозуміти міфи пов'язані з Олімпом та богами, а в наш час прибульці які хочуть відкрити нам весь космологічний світ. Тому в уяві людини Всесвіт має досконалий вигляд, бо таким вони його представили і вірять в це.

З впевненістю можна сказати що все що пов'язано з космосом, прибульці, планети, космічні кораблі та ін., входять в поняття чогось недосяжного та дивовижного в нашому житті. Ці фірми наука вже давно спростувала, але в людини є потреба чогось дивовижного, навіть якщо наука залишає все менше місця для них.

## **2.2. Відомі нашому часу міфи**

До нашого часу збереглося багато різних історичних, наукових, потойбічних та ін. міфів. Майже кожен науковий дослідник, вчений хотів зрозуміти їх сутність та дізнатися на скільки вони правдиві.

Взагалі сам (міф) можна описати так: те що неможливо порахувати, довести його правдивість

У статті С.Г. Кузьменкова говориться « мабуть, існують об'єктивні причини того, що кожна людина у більшій або меншій мірі схильна до наукового, релігійного або містичного світогляду( Під світоглядом нині розуміють інтегроване бачення та усвідомлення світу, він є результатом синтезу знань, досвіду, поглядів і переконань) Соціалонічні дослідження

показують що в дійсності у світогляді окремої людини частіше за все присутні і складним чином поєднуються елементи і наукового, і релігійного, і містичного світоглядів. Причому іноді навіть складно встановити, чи є перевага одного з них.»

Отже що ж таке міф- це переконання, які не можуть довести точні науки. Але в людській свідомості вони дуже розвинені та мають право на життя. Інді міфи впливають з різних наукових гіпотез, та існують лише завдяки хибним спостереженням та висновкам. Спростування міфів дає змогу критично мислити та не піддаватися нісенітниці, особливо коли хочеть зрозуміти істину. Наведемо декілька прикладів розвіювання «правдивості» міфів.

### **Чи існує життя на Марсі?**

В 2007 році група вчених з Фракції та Іспанії знайшли на поверхні Землі територію, де можуть бути живі організми які можуть пристосуватися до будь-якого середовища, вони хотіли довести що життя там просто не існує.

Місце яке вони досліджували був кратер вулкану Даллол, раніше зазначалось що там є мікроорганізми які пристосовуються до високих температур. І опираючись на ці факти, припустили що на Марсі існує життя.

Але в результаті дослідів з'ясувалося що озера в кратері мертві, так як в джерелах велика кількість солі магнію, яка руйнує водневі зв'язки і просто знищує структуру білкових молекул. Бо таке поєднання як-кислотність, сіль і висока температура є убивчими для організмів.

### **Чи існує темна сторона Місяця?**

Ця теорія зародилася с того що, Місяць «не обертається» довкола своєї осі. Проте зараз нам відомо що супутник все-таки обертається хоча дуже повільно. Один його оберт триває приблизно 28 діб, це як облетіти навколо землі. Так, один бік супутник нашому оку недосяжний, але ж

він не схований від Сонця. Доказом цього є різні фази місяця, а як нам нам відомо що їх всього вісім.

### **Земля стоїть на трьох китах або трьох слонах і черепаці?**

Народні уявлення про створення тваринного світу існували в Індії та Китаї і поширилися лише до тих пір, поки вчені не почали доводити круглість Землі. У різних людей різні ситуації. Деякі вважали, що Земля стоїть на морській або солоній воді, а інші вважали, що Земля складається з черепах, слонів, биків, буйволів або китів.

Як зазначив у своїй праці український вчений Микола Ліцур: Символ «риби» близький багатьом релігійним традиціям світу. Наприклад, у карпатських переказах є багато міфів, які пов'язують космічні образи з гігантськими рибами. Стародавні слов'яни вважали, що творцями Всесвіту були риби. У той час на Бойківщині (Львівщина) була звістка, яку Ісус Христос дав світові, що зробив рибу. Він сказав їм відкусити зубами свої хвости, і планета попливе на воді. Якби риба відпустила, ґрунт одразу б просідав. Це означало, що риба оживила весь світ.

Подібної думки дотримуються і жителі інших регіонів України. Зокрема на Закарпатті вважали, що Земля тримається на двох великих рибах, а на Київщині вважали, що Земля тримається на двох рибах або трьох китах на горизонтальному пагорбі.

Антропологи Галина Гримашевич і Антоніна Плечко у своїй праці пишуть: У давнину українці вірили, що землю тримає на своїх рогах бик чи буйвол, або що земля тримається на змії, яка лежить на спині корови і стоїть. на рибі це підтверджується цілою пірамідою. у гігантської черепахи. Є й інша версія, де земля трималася на гілці глоду і дерев'яному стовпі, до якого був прив'язаний диявол.

Хоча ці теорії створення Всесвіту є частиною нашої культурної спадщини, вони залишаються основою наукової помилки. Як не зачепити цей гачок? Давайте розберемося з експертом. "Інші народи



світу здавна вірили в створення тваринного світу. Міф про трьох слонів і черепаху прийшов до нас з індійської міфології. Він прийшов десь у 17 столітті, коли я писав про це в "Пошуках Розуміння».

У китайській міфології земля стоїть на черепаці, у слов'ян – на киті або рогах бика, що стоїть на буйволі або рибі, або люди вірили, що землетрус був викликаний биками, які хитали рогами.

Насправді всі ці версії – лише вигадка. Ми знаємо, що земля кругла і що вона містить енергію, а не тварин. Ви також можете пам'ятати, що окружність Землі становить 40 000 км. Якщо ви сумніваєтеся, що на суші є черепахи, слони чи кити, подумайте про це. Чи бачили ви коли-небудь гігантську черепаху, слона чи кита, які могли б підтримувати Землю?

### **Чорна діра в колайдері?**

Всупереч думкам, створеними підозрами вчених і журналістів, таким як «американські вчені виявили, що в центрі галактики є надмасивна чорна діра» і «телескоп Хаббл сфотографував чорну діру, яка поглинає сусідню зірку». експериментально доведено, що єдиного чорного кольору не існує. Є тільки кандидати. Об'єкт з надзвичайно високим полем тяжіння та іншими ознаками чорної діри. Крім того, в деяких теоріях, таких як релятивістська гравітація, чорні діри взагалі не існують. Тому це гіпотетичний об'єкт, який існує в обмеженій кількості теорій. Як він може проводити справжні експерименти на Великому адронному колайдері?

При ударі прискорені протони розсіюються на складові елементи (кварки та інші частинки), деякі з яких настільки малі, що знаходяться дуже близько один до одного. Наскільки вони близькі чи вистачить їх сумарного обсягу і маси щоб пройти через сферу Шварцшильда, після чого матерія зруйнується і перетвориться на чорну діру. Маса важлива, оскільки більша частина енергії, що виділяється під час зіткнення (14 TeV), передана цим двом частинкам, дорівнює енергії, поділеній на

квадрат швидкості світла. Однак їх обсяг занадто великий для такої маси. Адже навіть з подвійною масою протона, прискореного на 7 TeV, радіус сфери Шварцшильда становить лише 10–51 м. Це дуже мала величина, набагато менша, ніж розрахована за коефіцієнтом невизначеності довжини Планка (10–35 м). Оскільки жоден партон не може поміститися в таку сферу, здається ймовірним, що історія зіткнення чорних дір може закінчитися на цьому.

### **Чи одні ми у Всесвіті?**

Дізнатися коли саме людина замислилася над цим питанням майже не можливо. Вважають що першими це питання розглядали давньогрецькі філософи. Дізнавшись про це мислителі всіх часів почали уявляти як можуть виглядати наші сусіди. Дехто навіть написав цілі романи на цю тему. Лукає самосатський написав роман (Правдива історія) де в деталях описав подорож на Місяць. Два століття назад люди хотіли навіть зв'язатися з ними. Наприклад Карл Фрідріх Гаус запропонував виробити ділянку в Сибірі трикутної форми та засіяти пшеницею, думав що такий знак вони точно побачать. Хоч ця теорія існувала давно, і в наш час виникають суперечки на цю тему, хтось вірить а хтось ні. Але великі вчені та Nasa, докладають не мало зусиль щоб досліджувати космос та спростувати або підтвердити цей міф.

### **2.3. Вигадані загрози з космосу**

Яких би результатів не досягла астрономія, таємниць Всесвіту не стає менше. Деякі з них, оформлені у вигляді міфів, посідають місце в масовій суспільній свідомості. Прикладом такої таємниці є наявність планети великих розмірів на околиці Сонячної системи. Ця ідея також «перетинається» з ідеєю про існування у Сонця зорі-компаньйона. Вона, рухаючись по дуже витягнутій орбіті, періодично наближається до нашої зорі, спричиняючи суттєві збурення в Сонячній системі.

Напротязі всіх часів астрономія досягла неймовірних результатів, по спростовуванню таємниць Всесвіту, але все ж таки менше їх не стає. Деяким дають назву міф і саме вони посідають неабияке місце в масовій суспільній свідомості. Луже поширеною таємницею можна вважати, теорію існування планети гіганта в кінці сонячної системи. А розвивається разом із таємницею про існування у Сонця зорі-компаньйона, це супутник який рухається лише по сильно розтягнутій орбіті, але час від часу дуже близько підходить до нього чим спричиняє великий обсяг забруднень в Сонячній системі. Разом ці два міфи з'єдналися для таємниці планети Нібіру, яка говорять науковці, з кожним роком все ближче наближається до нашої планети. Тоді ж і з'явилися факти що саме через це може виникнути катастрофа або як говорили в той час апокаліпсис, починаючи ще з далекого 2003 року, потім також в 2012 р. Але як зараз нам відомо що ця теорія просто спростована часом.

Можна сказати що перша згадка в нашій історії про планету Нібіру, з'явилася ще в 1976 коли один письменник видав книгу з назвою (Дванадцята планета) він переконував людство що саме ця планета зможе вийти у внутрішню частину сонячної системи і саме це спричинить так названий (кінець світу). А головне в цій історії що видатні астрономи так і не змогли переконати людство що ця теорія просто абсурдна. Задумайтесь що просто великий об'єкт в космосі рухається в бік нашої планети, це було б неймовірним видовищем. Новіть такі аргументи не допомогли людям усвідомити що це абсурд, так як тоді з будь-якого джерела вони чули новий потік інформації про планету Нібіру.

Міф пов'язани з Нібіру розповсюджувався з величезною швидкістю на початку XXI ст. Тому що знову в 2012 почалися розмови про нього, але його заперечили назвавши просто ще одним неймовірним відкриттям. Факти для існування цього міфу були такі: якщо закінчується календар майя в якому було багато таємниць, то напевно

має добігти кінця й наше існування. Вчені не змогли тоді переконати людей що календар просто відображає певний циклічний процес та його закінчення не означає кінець світу, може це не вдалося через малу обізнаність в цій сфері людей, або просто через навколишню давку суспільства.

Переконати людей в тому, що календар майя, як і будь-який інший, відображає певний циклічний процес (наприклад, річний рух Землі навколо Сонця) і його закінчення не означає кінець світу, не вдалося. Поширення астрокосмічних міфів на тему кінця світу (вибух Сонця в найближчому майбутньому, зміна полюсів Землі, падіння астероїда тощо) відображає страх сучасної людини за свою долю, долю дітей і онуків. Цей страх базується на низькому освітньому рівні, а надто в галузі природничих наук, багатьох людей. Окрім цього, його дуже сильно «підтримують» сучасні ЗМІ – телебачення, бульварна преса, а часто відверто антинаукові інтернет-ресурси. Сформована нова інформаційна культура, яка має потужний пласт ненаукових даних, вигаданих (фейкових) історій, зокрема і про астрокосмічні явища та небесні тіла. З огляду на це астрономію треба поширювати серед якомога більшої кількості людей.

Розповсюдження міфів на тему кінця світу, підписується страхом людства перед майбутнім, своїм життям та життям близьких йому людей. Окрім всього ще й сучасні ЗМІ, телебачення, преса, інтернет розповсюджують та вселяють страх що це можливо. Щоб нам всім жити спокійно потрібно щоб нова культура яка добре вивчає науку про астрономічні явища та небесні тіла, поширювала астрономічний погляд та правду серед всього населення нашої планети.

#### **2.4. Спростовані міфи для учнів 10–11 класу.**

На погляд вчених є міфи які просто абсурдні і не мають право на життя, але знайдуться ті хто в них вірить. І саме для цього в шкільні

предмети додали астрономію, щоб учні могли розвинути свій світогляд в кращому напрямку.

**Міф 1:** Всім відомий міф що наша земля пласка, стоїть на трьох слонах на спині у черепасі. Діти які почали вивчати астрономію можуть привести на цю тему значні факти своєму співрозмовнику. Що чим далі на північ, тим вище полярна зірка. Чим далі на південь, тим екваторіальні сузір'я вище. Тінь Землі під час затемнення має круглу форму. Зазвичай цих фактів достатньо щоб спростувати цей міф.

**Міф 2:** Про те що влітку тепло тому що земля фізично ближче до сонця, а взимку холодно тому що планета віддаляється від сонця. Насправді це взагалі не так. Все залежить від вісі та кута обертання землі довкола сонця. Для кращого пояснення точніше буде сказати що в зимку висота сонця над горизонтом мінімальна, а в літку навпаки максимала. Ну і звичайно що влітку день набагато більший ніж взимку.

**Міф 3:** Чорна діра в космосі здатна поглинути Сонце і за ним всі планети. Так це загадковий космічний об'єкт але дати йому такий собі опис пилососа як всмоктує в себе все, просто абсурдно. Давайте припустимо що так вийшло, чорна діра поглинула сонце але єдині наслідки які будуть це відсутність світла для нашої планети, чорна діра не має безодні і поглинувши сонце, місця там більше ні на що не залишиться. Наші планета і далі буде кружляти тільки тепер довкола чорної діри.

**Міф 4:** Меркурій має найвищу температуру, так як розташований найближче до сонця. І так може відповісти будь яка людина не обізнана в цій сфері. Але той хто хоч трішки вчиться та розвиває свій світогляд може з впевненістю сказати що ця планета Юпітер вона досягає аж 26000 тисячі градусів. Але якщо мова йде про температуру на поверхні планети то звичайно це буде Венера, де вона досягає майже +465 градусів.

**Міф 5:** Що велику китайську стіну видно с космосу, і в цю теорію віре більша частина людства, але щоб його спростувати достатньо буде спробувати знайти її візуально на мапі Гугл не вводячи назви. Це зробити просто неймовірно. А все тому що хоть її довжина в декілька тисяч кілометрів, та широта всього 10 метрів, то з космосу вона просто буде недосяжна людському оку.

**Міф 6:** Можливо, починаючи з Аристотеля, існує стійкий міф, що вдень з глибоких криниць можна побачити зорі. З'ясуйте, чи можливо це насправді [15 с. 8].

Розв'язання.

Це неможливо. Справа в тому, що зорю можна побачити на фоні неба лише тоді, коли потік світла від неї є порівняним з потоком від площі неба, видимі розміри якої дорівнюють роздільній здатності людського ока ( $\approx 1'$ ). Це відповідає відношенню сигналу до шуму (фону), яке дорівнює одиниці. Відповідно до роздільної здатності людського ока це можливо, коли отвір криниці буде видно спостерігачу, який знаходиться на її дні, під кутом  $\approx 1'$ . Якщо діаметр криниці 1 м, то це відповідає глибині  $1 \text{ м} / \text{tg} 1' = 3438 \text{ м}$ .

- 1) Про криниці такої глибини невідомо;
- 2) спостерігач буде бачити лише світлу точку, яскравість якої збільшиться на якусь мить, коли зоря із зоряною величиною  $m \leq -5,2$  буде перетинати зеніт;
- 3) таких зір не існує.

Але в умовах повної темряви чутливість людського ока значно збільшується і воно здатне виявити сигнал, який всього на 5% перевищує шум. Це дає граничну зоряну величину  $-1,9$ .

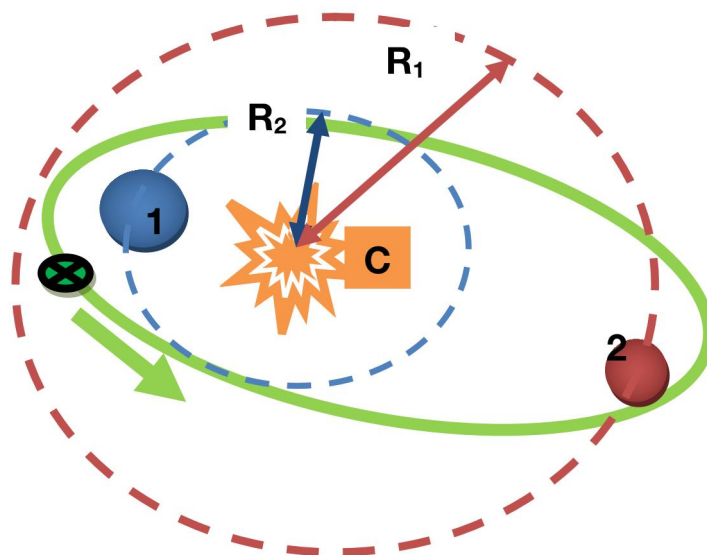
Але ми знаємо, що найяскравіша зоря на небі Сиріус має видиму зоряну величину  $m = -1,46$ . І тоді лишаються тільки планети: Венера (від  $-3,3$  до  $-4,4$ ), Марс (від  $-1,1$  до  $-2,8$ ), Юпітер (від  $-1,4$  до  $-2,5$ ).

**Міф 7:** Міжпланетні подорожі – давня мрія людства. Основні питання, що ставляться для її здійснення: яким способом здійснити переліт і скільки для цього знадобиться часу? Для вирішення цих задач учені спираються на закони Й.Кеплера і І.Н'ютона.

Німецький учений В. Гоман запропонував використовувати еліптичні траєкторії (гоманівські траєкторії) для таких подорожей, оскільки сама природа підказала їх вигляд з точки зору мінімізації енергетичних витрат. Український учений Ю.В. Кондратюк (О.Г.Шаргей)(1897р.- 1941р.) у січні

1929 р. опублікував свою книгу «Завоювання міжпланетних просторів», в якій детально описав спосіб здійснення міжпланетної подорожі так званою «трасою Кондратюка».

Основні ідеї використання таких траєкторій полягають у тому, щоб з мінімальними витратами енергії довести літальний апарат по еліптичній траєкторії до точки простору, де він зустрінеться з іншою планетою, яка опиниться там завдяки своєму природному руху.



**Мал. 1. Схема міжпланетної подорожі летального апарату по гоманівській траєкторії.**

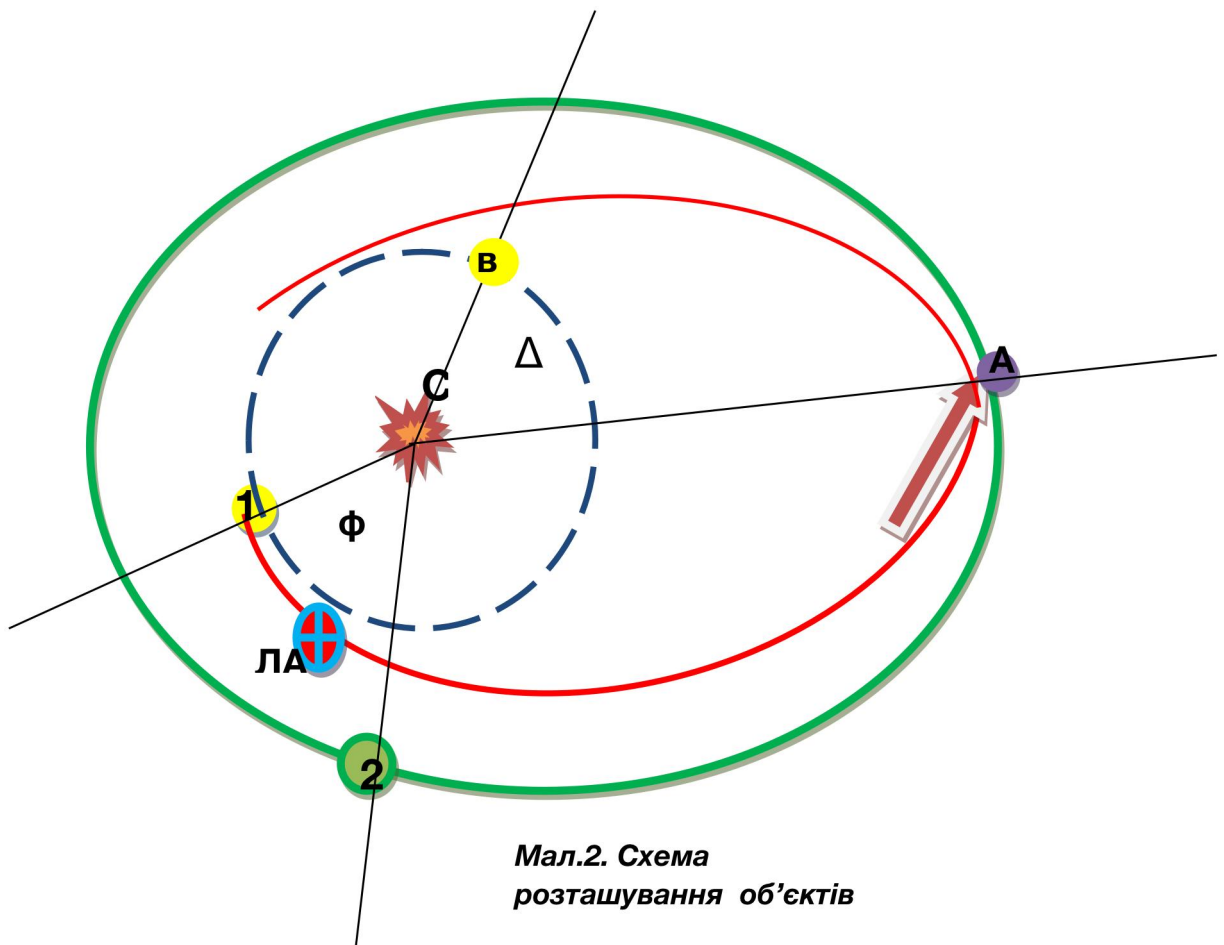
На малюнку 1. наведена схема міжпланетного перельоту. Планети 1 і 2 мають свої траєкторії руху навколо Сонця С. Літальний апарат

має еліптичну траєкторію, яка перетинає траєкторії планет. Цілком зрозуміло, з малюнку, що еліпс, який є траєкторією руху літального апарату, має свою велику напіввісь:

$$a = (R_1 + R_2) / 2 \quad (2)$$

де  $R_1$  і  $R_2$  - відповідні напівосі обертання планет навколо Сонця. Залишається тільки стартувати в потрібний час з планети 1.

### Розв'язання задачі



Мал.2. Схема розташування об'єктів

На малюнку 2 наведено положення планет 1 і 2, літального апарату ЛА і траєкторії руху. В точку А рухаються планета 2 і ЛА. Від точки старту на планеті 1 до точки А літальний апарат пройде шлях, що дорівнює половині одного повного оберту. За третім законом Й.Кеплера:

$$\frac{T_1^2}{T_{ла}^2} = \frac{R_1^3}{a_{ла}^3} \quad (3),$$



де  $T_1$ - період обертання планети 1,  $T_{ла}$  – період обертання ЛА,  $R_1$ ,  $a$  - великі напівосі обертання планети 1 і літального апарату відповідно. Якщо припустити, що планетою 1 буде Земля, то  $R_1= 1$  а.о.,  $T_1= 1$ рік. В такому випадку:

$$T_{ла} = \sqrt{a^3} \quad (4).$$

Половина шляху повного оберту ЛА займе половину часу  $T_{ла}$ :

$$t = 0,5 T_{ла} = 0,5 \sqrt{a^3} = 0,5 \sqrt{\left(\frac{R_1 + R_2}{2}\right)^3} \quad (5).$$

Згідно цієї формули розраховується час на подолання ЛА відстані від Землі, до точки А зустрічі з планетою 2.

Для розв'язання задачі скористаємося довідниковими значеннями  $R_i$   $T$  для планет сонячної системи.

**Таблиця №1**

**Параметри руху планет**

Планета	Меркурій	Венера	Земля	Марс	Юпітер	Сатурн	Уран	Нептун
$T, \text{рік}$	0,24	0,62	1	1,88	11,86	29,46	84,1	164,79
$R, \text{а.о.}$	0,39	0,72	1	1,52	5,2	9,54	19,18	30,06

Розрахуємо параметри перельоту на прикладі подорожі до Марсу.

Проведемо розрахунок половини періоду обертання ЛА (час вимірюємо в роках, а відстані - в астрономічних одиницях):

$$t_{ла} = 0,5 \sqrt{\left(\frac{1+1,52}{2}\right)^3} = 0,707 \text{ року} = 258 \text{ діб.}$$

Аналогічні розрахунки маємо можливість провести для інших планет.

Розглянемо початкові умови старту ЛА. Для того, щоб Марс і літальний апарат досягли одночасно точки А (дивись мал. 2), потрібно, щоб старт ЛА відбувався в той час, коли Марсу залишається рухатися до точки А відрізок часу, що дорівнює  $t_{ла}$ . Відношення періодів руху Землі і Марса складає: 1,88 на користь Марса, таким же є і обернене відношення кутових швидкостей:

$\frac{W_3}{W_M} = 1,88$ . Таким чином, запуск літального апарату з поверхні Землі

повинен відбуватися в той момент, коли кут між напрямом на Землю (планета1) і на Марс (планета2) сягне:

$$\varphi_0 = t_{\text{ла}} (W - W_M) \quad (6),$$

де  $W$ ,  $W_M$  - кутові швидкості летального апарату і Марсу відповідно.

Розрахуємо кут  $\varphi_0$ :

$$\varphi_0 = t_{\text{ла}} \cdot 2\pi \cdot \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_M} \right) = 0,707p \cdot 2\pi \left( \frac{1}{2 \cdot 0,707p} - \frac{1}{1,88p} \right) = 0,248 \pi \text{ рад} = 44,6^\circ.$$

До моменту зустрічі планети і літального апарату Земля пройде кутову відстань, яка дорівнюватиме куту між напрямками С1 і СВ (див. мал. 2).

Оскільки мандрівка ЛА продовжується  $t_{\text{ла}}$  років, то Земля випередить Марс на кут між напрямками СВ і СА:  $\Delta\varphi = t_{\text{ла}} (W_3 - W_M) - \varphi_0$  (7).

Розрахуємо кутове випередження:

$$\Delta\varphi = t_{\text{ла}} \cdot 2\pi \cdot \left( \frac{1}{T_3} - \frac{1}{T_M} \right) - \varphi_0 = 0,707 p \cdot 2\pi \cdot \left( \frac{1}{1p} - \frac{1}{1,88p} \right) - 0,248\pi = 0,41\pi = 1,3 \text{ рад} = 74,5^\circ.$$

Таким чином, Земля випереджає Марс на 74,5 градуса в кінці мандрівки ЛА на Марс (див. мал.2).

Щоб повернутися назад на Землю з Марса треба виконати початкові умови: стартувати в потрібний момент часу. Стартувати від Марса потрібно в момент кутового відставання Землі від Марса на кут  $\Delta\varphi$ . Тільки в такому випадку ЛА і Земля витрачають однаковий час для переміщення в точку зустрічі. Після посадки на Марс такі умови настануть через час  $\Delta t$ , який можна вирахувати з кінематичного рівняння обертального руху планет в системі обертання Марса:

$$2\pi - 2\Delta\varphi = \Delta W \Delta t \quad (8),$$

де  $\Delta W$  - різниця кутових швидкостей планет.

$$\Delta t = \frac{(1-0,41)2\pi}{\frac{2\pi}{1} - \frac{2\pi}{1,88}} = \frac{0,59}{0,468} \text{ років} = 1,26 \text{ років} = 460 \text{ діб.}$$

Після відриву від Марса витрачається ще час  $t_{ла}$  для мандрівки з Марса на Землю. Загальний час мандрівки на Марс складе  $\tau = 976$  діб.



Для розрахунку параметрів мандрівки на внутрішні планети сонячної системи (Меркурій і Венеру) потрібно враховувати, що кутова швидкість цих планет більша, ніж у Землі. Рівняння 6,7,8 будуть мати наступний вигляд відповідно:

$$\varphi_0 = t_{ла} (W_{П} - W_{ла}); \quad \Delta\varphi = t_{ла} (W_{П} - W_{З}) - \varphi_0;$$

$2\pi - 2\Delta\varphi = \Delta W \Delta t$ , де  $t_{ла}$  - час мандрівки ЛА на внутрішню планету, який дорівнює половині періоду обертання ЛА по гоманівській траєкторії,  $W$  - відповідні кутові швидкості планети, Землі і літального апарату.

При розрахунках кутів обертання для великих зовнішніх планет треба враховувати додаткові оберти Землі навколо Сонця, додаючи в рівняння фазу  $2\pi$  для кожного оберту. Наприклад, для Юпітера рівняння (8) має вигляд:  $4\pi - 2\Delta\varphi = \Delta W \Delta t$ .

Треба зауважити на те, що швидкість руху ЛА пов'язана лише з рухом планет і не залежить від технічних характеристик літального апарату. Його технічні можливості повинні повністю відповідати вимогам законів небесної механіки, які відкрив Й.Кеплер.

Аналогічними розрахунками ми маємо можливість визначити час і умови космічних подорожей до інших планет сонячної системи.

**Таблиця 2**

**Результати розрахунків для подорожей до планет сонячної системи**

Планета	Меркурій	Венера	Юпітер
<b>Tп, роки</b>	0,24	0,62	11,86
<b>R, а.о.</b>	0,39	0,72	5,2
<b>t<sub>ла</sub>, роки</b>	0,29	0,4	2,73
<b>φ<sub>0</sub>,град</b>	255,5	52,2	277(88)
<b>Δφ, град</b>	75	36	262,5(97,5)
<b>Δt, доба</b>	67	486	219
<b>τ, доба</b>	278,7	778	2212

Всі розрахункові формули наведені нижче.

$$t_{ла} = 0,5 T_{ла} = 0,5 \sqrt{a^3} = 0,5 \sqrt{\left(\frac{R_{З} + R_{П}}{2}\right)^3}; \quad \varphi_0 = t_{ла} \cdot 2\pi \cdot \left(\frac{1}{T_{ла}} - \frac{1}{T_{П}}\right);$$

$$\Delta\varphi = t_{ла} \cdot 2\pi \cdot \left(\frac{1}{T_{З}} - \frac{1}{T_{П}}\right) - \varphi_0; \quad 2\pi - 2\Delta\varphi = \Delta W \Delta t; \quad \tau = \Delta t + 2 t_{ла}.$$

**Висновки:**

1. Закони Й.Кеплера стали початком космічної ери людства.
2. Подорожі людини до інших планет сонячної системи цілком реальні.
3. Учні школи мають можливість на уроках астрономії отримати уяву про значення і використання фундаментальних законів фізики в нашому житті.

## ВИСНОВКИ

Світогляд — це не тільки зміст, а й форма сприйняття дійсності, принципу життя що формулює характер дій. Природа уявлень про світ допомагає поставити конкретні цілі, з яких формуються загальні плани життя, ідеали, які дають світоглядну силу у світі. Матерія свідомості постає в поле зору світогляду, коли вона отримує віру, повну і непохитну впевненість людини в правильності своїх уявлень.

Світогляд має велике значення в житті людини. Воно впливає на норми поведінки, ставлення людини до будь-якої праці, до оточуючих, характер її життєвих цілей, спосіб життя, уподобання та інтереси. Це своєрідна духовна призма, через яку сприймається і переживається все навколо.

Правильна та продумана реалізація навчання астрономії потребує злагодженої роботи та практичної діяльності вчителів математичних дисциплін.

Особливий вплив звичайно на світогляд дає релігія, завдання вчителя підтримувати учнів та їх батьків, ні в якому разі не засуджувати, не нав'язувати свою думку.

А так як світогляд тісно зв'язаний з філософією вчителю необхідно донести до свідомості учнів основи вірного світорозуміння. Це можна досягти лише шляхом ознайомлення школярів із основними принципами, які входять в основу наукової картини світу, а також через розкриття їх призначення.

Для того щоб учень краще зрозумів картину світу шляхом спростування міфу, вчителю важливо не просто розповісти про його теорію. Основним є розглянути його зміст, показати на практиці і навести доведення наскільки він правдивий. Це можна зробити шляхом презентації чи навіть відео пояснення. Так як коли інформацію можна сприйняти не тільки на слух а й побачити очима. Вона відкладається в пам'яті на більше часу.

Астрономія має глибокий вплив на суспільство, етику та світ, як жодна інша наука. Все це вимагає роширеного підходу до розуміння такого предмету як астрономія, починаючи зі школи (де можна отримати всі необхідні знання), а далі у вищих навчальних закладах. Це має тенденцію підвищити світогляд у людському середовищі, яке покаже, що астрономія є одним із елементів, які утворюють всю світову культуру та людську діяльність.

Сучасна людина майже не чим не відрізняється від своїх попередників у сенсі творення міфів. Незвідане й таємниче в докiллі хвилює нинішніх лютей так само, як колись хвилювало наших пращурів. Таємниці світу, не маючи раціонального пояснення, знаходять його в нових міфах. Серед найвідоміших міфи про НЛО та астрокосмічні міфи про кінець світу.

Отже, астрономія — це псевдонауковий феномен світогляду певної категорії людей, для яких вона відіграє квазірелігійну роль. Суть астрономії для них — не пізнавальна, а радше паліативна, тобто «тимчасово заспокійлива», що дозволяє на якийсь час позбутися думок і переживань щодо якихось проблем.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1) Головка М. В, Крячко І. В. Навчальний посібник з астрономії. Віддруковано у ТОВ «КОНВІ ПРІНТ». 03680, м. Київ, вул. Антона Цедіка, 12. – 2018 р. – 271 с.
- 2) Крячко І. П, - Технологія навчання астрономії в старшій загальноосвітній школі. Київ-140. Видавничий центр «Наше небо» 2018 р.- 242 с.
- 3) Крапивенский С.Е. Соціальна філософія. – Волгоград: Комітет з друку, 1996. – 352 с.
- 4) Коротка філософська енциклопедія. – М.: Прогрес, 1994. – С.201-202.
- 5) Спиркин А.Г. Основи філософії. – М.: Політвидав, 1988. – 592 с.
- 6) Аймедов К. В. Педагогічна система А. С. Макаренка. Загальна педагогіка та історія педагогіки: підручник. Київ: Слово, 2014. 315 с.
- 7) Програми для загальноосвітніх навчальних закладів: 10 – 11 класи / Затверджено МОН України 2017 р. (наказ №1539)— Фізика та
- 8) Гладюк Т.В. Ідеї формування світогляду молодших школярів у педагогічній спадщині В.О. Сухомлинського // Наукові записки ТДПУ. Серія: Педагогіка. – Тернопіль. – 2002. – Вип. 5. – С. 56–59.
- 9) Методика навчання астрономії в старшій загально-Освітній школі. — К.: Видавничий центр «Наше небо», 2018. — 244 с
- 10) Астрономія (рівень стандарту) 11 клас (Головка М.В., Коваль В.С., Крячко І.П.)
- 11) В'ячеслав Артюх. Що таке історичний міф та як він можливий?. Сумський історичний портал (укр.). Процитовано 6 березня 2023.

- 12) Зигель Ф. Ю. Астрономія в її розвитку. Книга для учнів. 10-11 кл – М.: освіта. 1993.
- 13) Астрономія: Підручник для 11 кл. – М: Просвітництво, 1990.
- 14) Бакулін. П.І. Курс загальної астрономії. – М: Академія, 2000.
- 15) Кузьменков С. Г. Зорі: Астрофізичні задачі з розв'язаннями: навч. посіб. / С. Г. Кузьменков. – К.: Освіта України, 2010. –206 с
- 16) Беррі А. «Коротка історія астрономії» Пров. З англ. Займовського С.Г. ОПІЗ, М-Л., 1946. – 363 с
- 17) Єремєєва. А.І. Астрологічна картина світу та її творці. – М: Наука, 1984
- 18) Куталев Д. «Астрологія в XI-XVвв»
- 19) Особливості, притаманні міфологічної форми світогляду. Філософія: підручник/За ред. А.Ф. Зотова, В.В. Миронова, А.В. Разіна. – 4-те вид. – М: Академічний Проект; Трікста, 2007.
- 20) Вадзюк Н.В., Руденко Ю.Д. Формування в учнів наукового світогляду.-К., 1992
- 21) В. Діденко, В. Табачковський. Світогляд // Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (гол. Редкол.) та ін. — Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2002. — С. 569. — 742 с. — 1000 екз. — ББК 87я2. — ISBN 966-531-128-X..
- 22) В. Скуратівський. Міф // Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (гол. Редкол.) та ін. — Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2002. — С. 386. — 742 с. — 1000 екз. — ББК 87я2. — ISBN 966-531-128-X.
- 23) Ясь О. В. Міф історичний // Енциклопедія історії України. — К., 2009. — Т. 6: Ла–Мі. — С. 759—765.



- 24) Нечуй-Левицький І. Світогляд українського народу: Ескіз української міфології. — К.: Обереги, 1993.
- 25) Кузьменков С. Фундаменталізація астрономічної освіти. 1. Стрижневі ідеї / Сергій Кузьменков // Фізика та астрономія в школі. — 2010. — № 11–12. — С. 27–31.
- 26) Кузьменков С. Комети: історичний, методологічний, світоглядний та культурологічний аспекти / Клим Чурюмов, Сергій Кузьменков // Фізика та астрономія в школі. — 2010. — № 1. — С. 3–7.
- 27) Андрієвський С.М., Климишин І. А. Курс загальної астрономії. Навчальний посібник. Одеса, Школа. 2007. 480 с.
- 28) Андрусенко І. Захопиви у Космосі пригоди! Ми — часточки його, як все в природі : формування в молодших школярів уявлень про Всесвіт / І. Андрусенко // Учитель початкової школи. — 2017. — № 3. — С. 6-10.
- 29) Астрономічний енциклопедичний словник. Львів: Голов. Астроном. Обсерваторія НАН України: Львів. Нац. Ун-т ім. Івана Франка, 2003. 548 с.
- 30) Пришляк М. П. Астрономія: підручник для 11 класу (стандарт, академ. Рівень). Харків: Ранок, 2011. 218 с.
- 31) Крячко І. Нове в астрономії: книга для вчителя та учня. Київ, 2013. 104 с.
- 32) Комаров В. Н. Цікава астрономія. Київ: Наук. Думка, 1971. 212 с.
- 33) Климишин І. А. Історія астрономії. Івано-Франківськ: Гостинець, 2006. 652 с.
- 34) Енциклопедія Космосу. Київ: ВСП, 2019. 256 с.
- 35) Головка М. В., Крячко І. П. Астрономія. Київ: Слово, 2018. 272 с.

- 36) Бузько В. Л. Дидактичний матеріал з астрономії. – 2019 р.  
162 с.