

Стомився день,
Облишив косовицю,
Дмухнув на сонце,
Заморочив ліс,
Узяв на плечі
Хмару-пуховицю
Та й рушив спати
На небесний Віз...

Іван Вирган

СТОРІНКИ ЖИТТЯ НЕБЕСНИХ ВЕДМЕДИЦЬ

Мал. І. Велика та Мала Ведмедиці

Тевно, усі чули про небесних Ведмедиць: Велику та Малу. Але мало хто зможе сказати, коли і чому на небі „поселилися” Ведмедиці. Відповідь на це запитання ми знайдемо у цікавій історії, яку нам повідали стародавні греки.

МІФ ПРО ВЕЛИКУ ВЕДМЕДИЦЮ

У сиву давнину в Аркадії правив цар Лікаон. У нього була донька на ім'я Калісто – справжня красуня. Одного разу, побачивши Калісто, у неї закохався сам верховний бог, всесильний Зевс. Від нього Калісто народила сина Аркада. Ревнива богиня Гера, дружина Зевса, вирішила помститися Калісто. Гера перетворила дівчину на потворну, волохату ведмедицю і відправила її жити в ліс. Сплинули роки... Одного разу юний Аркад пас волів. Раптом із лісу вийшла страхітлива ведмедиця і, побачивши сина, попрямувала прямо на стадо. Аркад, не знаючи, що перед ним мати в образі дикого звіра, вирішив нацькував на неї гончих псів, які охороняли стадо волів. І бути б великій біді, але Зевс не допустив такого страшного злочину: він утримав руку Аркада, який не встиг спустити з повідів своїх собак – Хару та Гомейзу. Вирішивши назавжди зберегти для людей дійових осіб цієї історії, Зевс перетворив їх на розсипи зір – сузір'я. І тепер з височини небес вічно дивиться на нас сузір'я Великої Ведмедиці, яка йде до свого сина – сузір'я Волопаса (поміркуй: чому сузір'я отримало таку назву?), приреченого вічно стерегти на небесах свою матір. Головна зоря цього сузір'я називається Арктур, що означає „сторож ведмедиці”. Волопас тримає на повідках зорі сузір'я Гончих Псів, що вдень і вночі охороняють небесну Ведмедицю. Не лише люди, але й сам Зевс із вершини Олімпу часто милувався красою й неперервною ходою цих сузір'їв на небі.

Гері прикро було спостерігати за чоловіком, який милується своїми улюбленцями. Тому вона звернулася до морського бога Посейдона з проханням, щоб Велика Ведмедиця ніколи не торкнулася моря і померла б від спраги. Але Посейдон не послухався Гери. І тому дотепер кружляє Велика Ведмедиця навколо полюса й один раз на добу, низько схилившись над північним обрієм Еллади, торкається на мить морської поверхні, втамовує спрагу і знову піднімається нагору. З території України сузір'я Великої Ведмедиці видно



Мал. 4. Велика Ведмедиця за Г. Реєм

Мал. 3.
Прапор
Аляски

цілий рік, адже воно ніколи не заходить за обрій і кожної погожої ночі привертає своєю красою погляди людей.

Щодо походження сузір'я Малої Ведмедиці, то за однією з міфологічних історій, на неї було перетворено улюбленого собаку (за іншими версіями – подругу або служницю) Калісто і розміщено поруч із нею, щоб Калісто – Велика Ведмедиця – не сумувала (мал. 1).

ЧИ СХОЖА ВЕЛИКА ВЕДМЕДИЦЯ НА ВЕДМЕДЯ?

Якщо придивитися до контуру, який утворюють яскраві зорі сузір'я Великої Ведмедиці, то неважко побачити, що він схожий на ківш або віз (мал. 2). За Київської Русі це сузір'я так і називали: Віз, Колісниця, Ківш. Сузір'я Малої Ведмедиці складається із менш яскравих зір, але своїм обрисом нагадує Велику Ведмедицю, тому стародавні слов'яни називали його Малим Возом або Малим Ковшем. Але чому стародавні греки бачили у групі із сімох яскравих зір фігуру ведмедя? Народи, які населяли узбережжя Північного Льодовитого океану, теж бачили в ньому білого ведмедя із задертою догори головою – наймогутнішого звіра, що мешкає в цих краях. Велика Ведмедиця навіть зображена на прапорі Аляски (мал. 3).

Сузір'я складається не лише з яскравих зір, але і з великої кількості менш „виразних” зірочок, і неважко, маючи розвинену фантазію, подумки з'єднати зорі уявними лініями так, що вийде обрис ведмедя. Поглянь на мал. 4, взятий з чудової книги Г. Рея „Зорі. Нові обриси старих сузір'їв”. Правда ж, гарного ведмедя прорисував із зір сузір'я Рей? Можливо, що саме так його й бачили стародавні греки та деякі північні народи.

¹На малюнках вказані міжнародні назви сузір'їв (латинською мовою). Сузір'я Великої Ведмедиці латинською мовою пишеться „Ursa Major” (читається „Урса Майор”), а сузір'я Малої Ведмедиці – „Ursa Minor” (читається „Урса Мінор”).

Мал. 5. Велика Ведмедиця
в атласі ГевеліяМал. 6. Мала Ведмедиця
в атласі Гевелія

В епоху Середньовіччя було прийнято зображати сузір'я у зоряних атласах разом з алегоричними зображеннями істот та предметів, від яких походили їхні назви. На мал. 5 та 6¹ показано зображення сузір'їв Великої та Малої Ведмедиць із зоряного атласу знаменитого польського астронома XVII століття Яна Гевелія.

Знайти на небі Малу Ведмедицю – доволі просте завдання. Для цього досить прокласти від крайніх зір Ковша Великої Ведмедиці п'ятикратну відстань між ними, подумки піднімаючись над „спиною” Ведмедиці. У кінці цього маршруту ти опинишся поряд з найяскравішою зорею Малої Ведмедиці – Полярною (мал. 7). А далі, використовуючи сучасний атлас зоряного неба (мал. 8), неважко крок за кроком ототожнити всі зорі цього сузір'я на небі з позначеними в атласі.

СКАРБИ НЕБЕСНИХ ВЕДМЕДИЦЬ

За пропозицією німецького астронома Й. Байєра, найяскравіші зорі в сузір'ях послідовно позначають малими літерами грецького алфавіту за зменшенням яскравості. Крім буквених позначень зорі можуть мати власні назви. Наприклад, зорі астеризму² Великий Ківш (мал. 2, 9) мають такі „імена”: Дубхе (α), Мерак (β), Фекда (γ), Мегрец (δ), Аліот (ε), Міцар (ζ), Бенетнаш (η).

Відстані до зір астрономи вимірюють у спеціальних одиницях довжини – світлових роках. Світловий рік – відстань, яку світло у космічній порожнечі долає за один період оберту Землі навколо Сонця. Знаючи, що період обертання Землі навколо Сонця становить приблизно 365,25 доби, а швидкість світла у порожнечі – майже 300 000 км/с, спробуй обчислити, якій відстані у кілометрах дорівнює світловий рік.

²Астеризм – група зір, які утворюють виразну фігуру. Детальніше про астеризми читай у статті Олександра Шевчука „Назви сузір'їв та астеризми” („КОЛОСОК” № 10/2014).

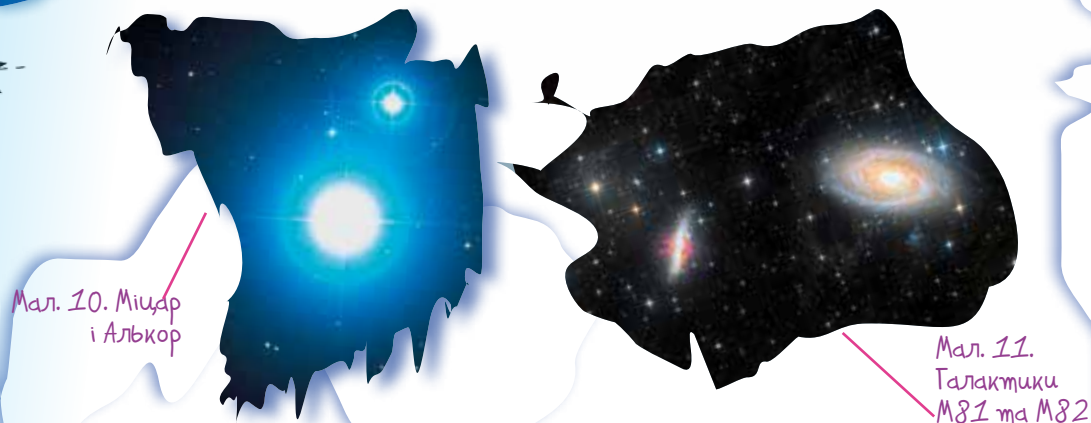


Мал. 7. Як знайти Полярну зорю

Астрономи визначили, що відстань від Землі до зорі Дубхе становить 124 світлові роки, а до Мераку – майже 80 світлових років. Фекда розташована від нас на відстані 84 світлових років, а Мегрец – на відстані, яку світло долає за 81 рік. Такою ж є відстань від Сонця до Аліоту. Міцар трохи ближчий до нас – 78 світлових років. Від Бенетнашу до нас світло мандрує міжзоряним простором довгих 102 роки.

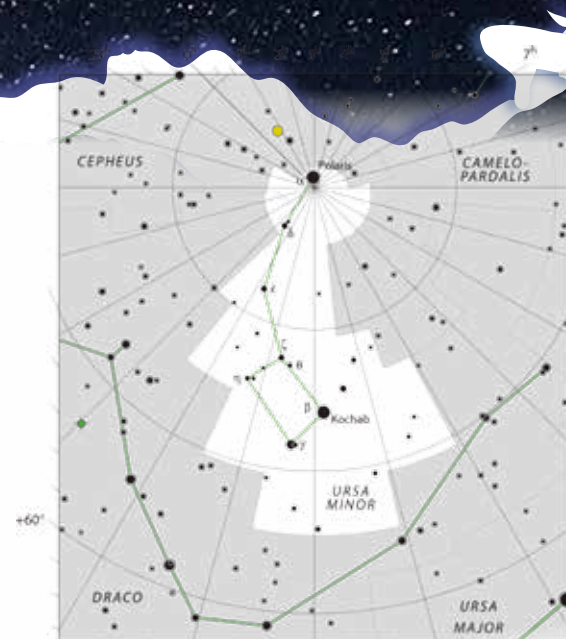
Міцар утворює оптичну подвійну зоряну систему з Алькором, який у давнину слугував об'єктом для перевірки гостроти зору (мал. 10). Вважалося, якщо хлопчик, який вступав у пору зрілості, бачив порізно Міцар та Алькор, то він заслуговував право називатися воїном. Знайди на небі в найближчу безхмарну ніч Міцар і перевір свій зір. Але важливо, щоб тобі не заважали штучні джерела світла та Місяць.

У сузір'ї Великої Ведмедиці розміщені кілька яскравих галактик, серед яких пара M81 та M82 (мал. 11). Ці галактики розташовані над „спиною“ Ведмедиці. Галактика M81 названа на честь видатного німецького астронома Й. Боде, який відкрив її у 1774 році. M81 є найбільш віддаленим об'єктом у космосі, який в умовах надзвичайної

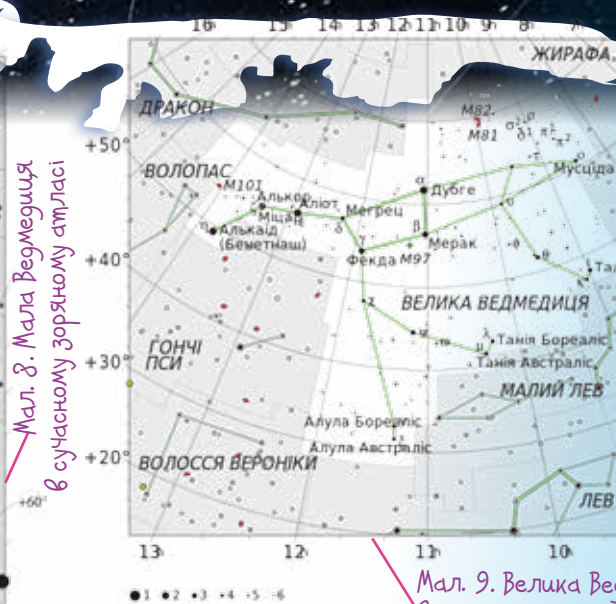


Мал. 10. Міцар і Алькор

Мал. 11. Галактики M81 та M82



Мал. 8. Мала Ведмедиця в сучасному зоряному атласі



Мал. 9. Велика Ведмедиця в сучасному зоряному атласі

прозорості атмосфери, відсутності штучних джерел світла та Місяця люди з дуже гострим зором можуть побачити неозброєним оком.

Красива морфологія у спіральній галактиці M101 (мал. 12). Відстань від нас до галактик M81 та M82 становить майже 12 млн світлових років, а до галактики M101 – 27 млн світлових років! До речі, літера „М” у позначенні галактик означає, що ці галактики були включені до каталогу, складеного знаменитим французьким астрономом Шарлем Мессьє, а цифра вказує на порядковий номер об'єкта в каталозі.

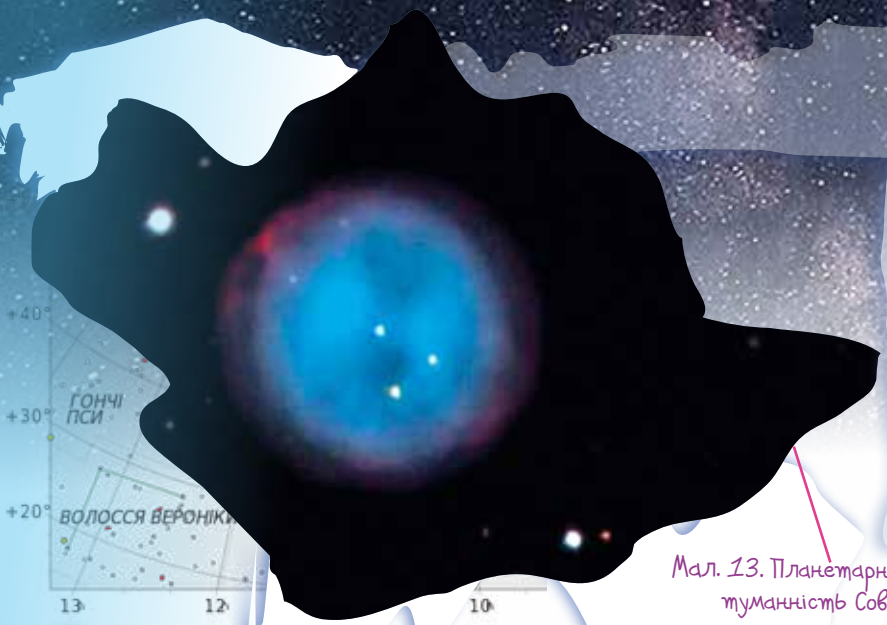
Загалом у сузір'ї Великої Ведмедиці за допомогою аматорського телескопу можна спостерігати приблизно 50 галактик. Неозброєним оком у Великій Ведмедиці видно приблизно 150 зір.

На „дні” Великого Ковша можна знайти красиву планетарну туманність³ Сову (мал. 13), яка отримала назву за схожість із птахом – символом мудрості.

Мал. 12. Галактика M101



³Планетарна туманність – залишок речовини, яку в процесі своєї еволюції викидає в космічний простір зоря, що помирає. Детальніше про планетарні туманності читай у статті Олександра Шевчука „Планетарні туманності: майбутнє нашого Сонця” („КОЛОСОК” № 2/2015).



Мал. 13. Планетарна туманність Сова



Мал. 15. Добове обертання зоряного неба



Мал. 16. Небесний годинник

ВЕЛИКА ВЕДМЕДИЦЯ – НЕБЕСНИЙ ГОДИННИК

Мало хто знає, що сузір'я Великої Ведмедиці можна використовувати як велетенський небесний годинник. За допомогою нього можна визначити час із точністю до 10 хвилин. Як же працює цей небесний годинник? Поглянь на мал. 16. Як бачиш, зоряне коло, яке описує в добовому русі Велика Ведмедиця, потрібно подумки поділити на 24 однакові сектори за кількістю годин у добі. Припустимо, що „стрілка” зоряного годинника показує 9 годин 18 хвилин (9,3 години). Знайдемо з десятими частками порядковий номер місяця, враховуючи календарну дату, в яку ми проводимо спостереження (кожні 3 дні вважаємо за 0,1 частку місяця). Наприклад, якщо ми проводимо спостереження 18 листопада, то порядковий номер місяця – 11,6, адже листопад одинадцятий місяць у році, а 18 день місяця становить 0,6 від його тривалості. Отримане число 11,6 множимо на 2 і додаємо покази зоряного годинника: $11,6 \times 2 + 9,3 = 32,5$. Це число потрібно відняти від сталого для „небесної стрілки” – числа 54,3. Отже, отримуємо: $54,3 - 32,5 = 21,8$ години або 21 годину 48 хвилин. Якщо після віднімання вийде число, більше 24, то потрібно відняти від нього 24, адже в добі лише 24 години. Час, який ми отримуємо, є зимовим (поясним). У період дії літнього часу до отриманого результату потрібно додати одну годину.

Шість зір астеризму Малий Ківш (мал. 8) мають власні назви: Полярна (α), Кохаб (β), Феркад (γ), Уроделус (ϵ), Аліфа аль Фаркадин (ζ) і Феркад Мінор (δ). Відстані від вказаних зір до Землі становлять 431, 126, 480, 346, 376 та 183 світлові роки відповідно. Полярна зоря завжди розташована над північною точкою горизонту, що дозволяє використовувати її для орієнтації на місцевості (мал. 14). У сучасну епоху Полярна зоря розташована менш ніж в 1° від прямої, що є продовженням земної осі, і тому зоря майже нерухома при добовому обертанні зоряного неба (мал. 15). Найкращі мореплавці античності – фінікійці – використовували Полярну зорю в навігаційних цілях для плавання Середземним морем.

Мал. 14. Орієнтування за Полярною зорею



Захід

Пн

Схід