



ISSN 1607–2855

Том 2 • № 2 • 2001 С. 48 – 51

УДК 521.113

## Вивчення зоряного неба за допомогою саморобних моделей

**Т.М. Богдан**

Чернігівський державний педагогічний університет ім. Т.Г.Шевченка

*Для поглибленого вивчення зоряного неба запропоновано використання ряд саморобних моделей опорних зоряних карт. Розглянута методика дозволяє швидко формувати поняття сузір'я небесної сфери.*

*ИЗУЧЕНИЕ ЗВЕЗДНОГО НЕБА С ПОМОЩЬЮ САМОДЕЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ, Богдан Т.М. – Для углубленного изучения звездного неба предложено использование ряда самодельных моделей опорных звездных карт. Рассмотренная методика позволяет быстро формировать понятие созвездия небесной сферы.*

*LEARNING OF STAR SKY WITH SELF-MADE MODELS, by Bohdan T.M. – Using self-made models of star maps is proposed for profound learning of star sky. Considered methods help to form understanding of celestial sphere constellations quickly.*

У Чернігівському державному педагогічному університеті протягом останніх семестрів для студентів фізико-математичного факультету введений спецкурс “Моделювання астрономічних процесів”. На цих заняттях студенти виготовляють різноманітні моделі, дуже корисні при викладанні курсу загальної астрономії, як у вузі, так і у школі, а також при роботі астрономічного гуртка.

Зупинимось на моделях, виготовлених для вивчення зоряного неба. Як відомо, не можна починати проведення нічних спостережень, доки учні не навчилися орієнтуватися на зоряному небі. Для його вивчення пропонується декілька етапів. Зазначимо, що учнів спочатку доцільно познайомити з міфами і легендами про “ мешканців ” зоряного неба. Цю розповідь бажано супроводжувати малюнками із зображенням казкових героїв. Такий демонстраційний матеріал був зроблений студентами на картоні формату А3 і дуже зручний при демонстрації.

Якщо подивимось на зоряне небо, ми не побачимо казкових героїв, однак всі зірки розташовані певним чином. Для того, щоб запам'ятати, який вигляд мають сузір'я, як розташовані в них зірки, студентами були виготовлені дротяні моделі сузір'їв, у яких відстані між зірками у відносних величинах відповідають дійсності. Для виготовлення таких моделей можна користуватися атласом зоряного неба або запропонованими нижче схемами, збільшивши всі розміри у декілька разів.

Розглянувши ці моделі, порівнюючи їх з зоряною картою, учням пропонується пригадати міфи і згрупувати сузір'я, які пов'язані однією легендою. Також можна запропонувати учням викласти ряд із зодіакальних сузір'їв. Користуючись картою зоряного неба, учні викладають з дротяних моделей аналог цієї карти.

Далі доцільно пригадати розташування навігаційних зірок і як за ними знайти інші. Цей метод достатньо висвітлений у літературі. Пропонується варіант такої розповіді. Слухаючи вчителя, учні згідно його розповіді викладають з дротяних моделей зоряне небо.

Ознайомлення з зоряним небом, звичайно розпочинають з добре відомого ще з дитинства сузір'я Великої Ведмедиці, яке наші прашури називали Великим Возом. Сім яскравих зірок: Дубхе ( $\alpha$ ), Мерак ( $\beta$ ), Фекда ( $\gamma$ ), Мегрец ( $\delta$ ), Аліот ( $\epsilon$ ), Міцар ( $\xi$ ), Бенетнаш ( $\eta$ ) можна легко знайти на зоряному небі.

Подумки з'єднавши між собою зірки Дубхе і Мерак Великої Ведмедиці та продовживши цю уявну

лінію вгору від “ковша” приблизно на п’ять відстаней між ними, побачимо Полярну зірку ( $\alpha$  Малої Ведмедиці). Від Полярної зірки в напрямі Великої Ведмедиці розташований менший за розміром ковш – головна частина сузір’я Малої Ведмедиці. Між Великою і Малою Ведмедицями простягається ланцюжок слабких зірок – сузір’я Дракона, “голова” якого розміщена лівіше й вище від Полярної зірки.

Проведемо уявну плавну криву вздовж ручки ковша вліво до зустрічі з яскравою зіркою Арктур ( $\alpha$  Волопаса). Під рукою “ковша” Великої Ведмедиці розташоване сузір’я Гончих Псів. В умовах міського підсвічування неба в цьому сузір’ї вдається роздивитися лише дві невеличкі зірки.

Високо над головою, біля Волопаса бачимо мальовниче півколо зірок – Північну Корону, найяскравіша зірка якої – Гемма (“Перлина”).

З’єднавши Міцар і Полярну зірку уявною лінією і продовживши її на таку ж саму кутову відстань від Полярної зірки, знайдемо групу з п’яти яскравих зірок, що утворюють літеру W латинської абетки. Це сузір’я Кассіопеї з найяскравішою зіркою Шедар ( $\alpha$ ).

Ланцюжок яскравих зірок сузір’я Андромеди знаходимо, йдучи по прямій лінії від Полярної зірки через сузір’я Кассіопеї. Зірку  $\alpha$  Андромеди називають Альферац. Дещо вище від  $\beta$  Андромеди розташована єдина галактика Північної півкулі – туманність Андромеди, яку можна спостерігати неозброєним оком. Ліворуч від Андромеди і нижче Кассіопеї у вигляді перевернутої літери Y розташувалося сузір’я Персея. Зірку Мірфак ( $\alpha$  Персея) можна знайти на продовженні уявної дуги, проведеної від  $\alpha$  до  $\delta$  Кассіопеї. Цікавим об’єктом у сузір’ї Персея є зірка Алголь ( $\beta$  Персея).

Зліва від Персея – чарівне сузір’я Візничого. Його найяскравішу зірку Капеллу знаходимо на продовженні того ланцюжка зірок Персея, що загинається вліво.

Між сузір’ями Малої Ведмедиці і Кассіопеї розташовані п’ять яскравих зірок, які утворюють ніби

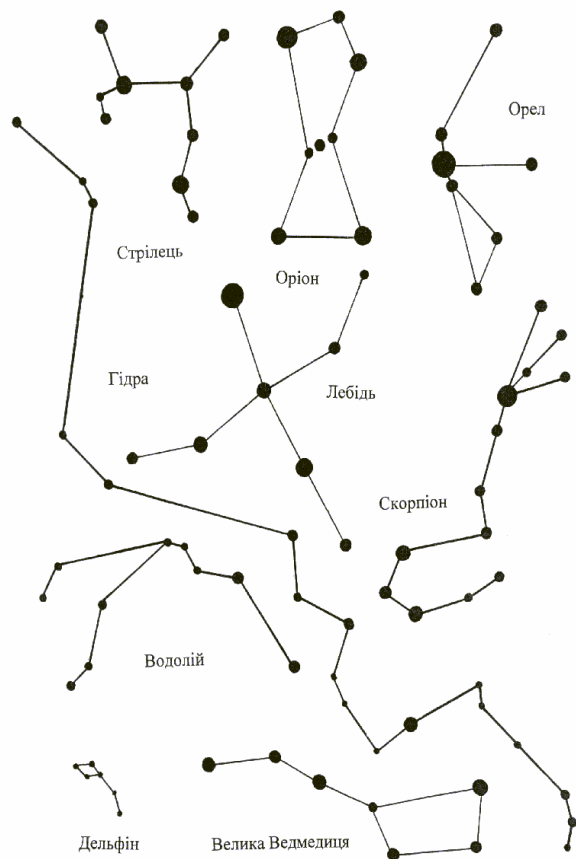


Рис.1.

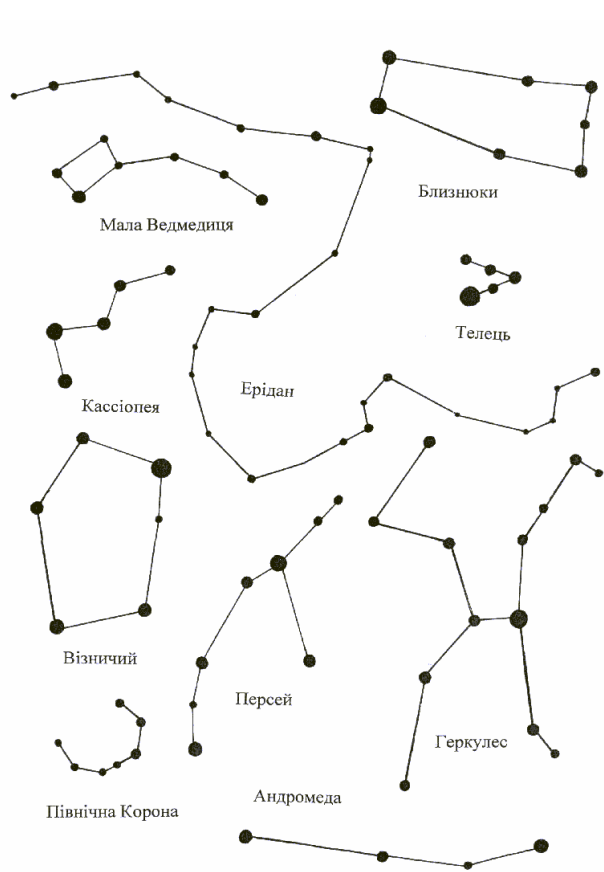


Рис.2

хатинку з гострим дахом, який тягнеться до Полярної зірки – сузір'я Цефея.

Лівіше від “голови” Дракона розташоване компактне, але дуже помітне сузір'я Ліри: чотири зірки, що утворюють майже ідеальний паралелограм, поряд з яким сяє найяскравіша зірка сузір'я – Вега. Трохи далі на схід, у вигляді велетенського хреста розкинулося сузір'я Лебеда. Зірка  $\alpha$  Лебеда має назву Денеб. Влітку добре видно сузір'я Орла. Його легко знайти за трикутником, утвореним зорями Вега ( $\alpha$  Ліри), Денеб ( $\alpha$  Лебеда) та Альтаїр ( $\alpha$  Орла). Сузір'я Орла розташоване нижче від сузір'я Лебеда та Ліри і за конфігурацією справді нагадує птаха з простертими крилами.

Окрасою зимового неба є сузір'я Оріона. Три яскраві зірки, що розташувалися в ряд близько одна до одної, утворюють Пояс Оріона. Над Поясом Оріона знаходиться  $\alpha$  сузір'я – Бетельгейзе, а в протилежному куті –  $\beta$  Оріона – Ригель. Зліва внизу Оріона супроводжує Великий Пес ( $\alpha$  – Сиріус, найяскравіша зірка неба) та Малий Пес ( $\alpha$  – Прокціон). Обидва “небесні пси” розділені сузір'ям Єдинорога. З під “ніг” Оріона “вистрибує” Заєць, справа від Оріона простягнулося під горизонт ( аж у південну півкулю зоряного неба) сузір'я Ерідан.

Яскраві зірки Бетельгейзе, Сиріус та Прокціон утворюють на небі практично рівносторонній трикутник, який називається зимовим. Справа і вгору від Оріона розташоване сузір'я Тельця. Тут привертають увагу дві невеликі групи зірок – розсіяні скупчення Плеяди та Геади. Зірка  $\alpha$  Тельця зветься Альдебаран.

Зліва від Тельця – сузір'я Близнят, основна конфігурація якого складається з двох майже паралельних ланцюжків зірок. У верхній частині ланцюжків розташовані Кастор ( $\alpha$ ) і Полукс ( $\beta$ ).

Поряд із сузір'ями Близнят та Малий Пса ( зліва від них) розміщується малопомітне сузір'я Рака. Найяскравішим весняним сузір'ям є Лев, основна конфігурація якого схожа на велетенську нерівнобічну трапецію ( $\alpha$  сузір'я Лева – Регул). Напрямок на Регул вказує уявна лінія, яка проведена через  $\beta$  і  $\delta$  Великої Ведмедиці та продовжена вниз від її “ковша”.

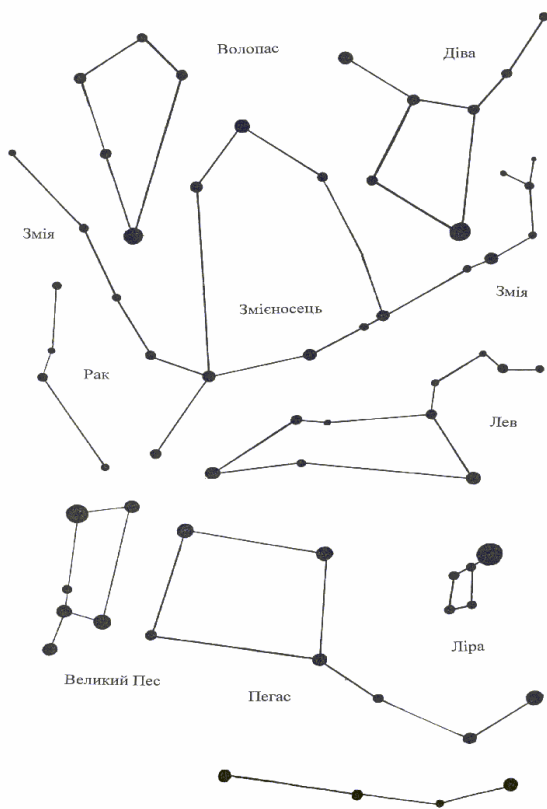


Рис. 3

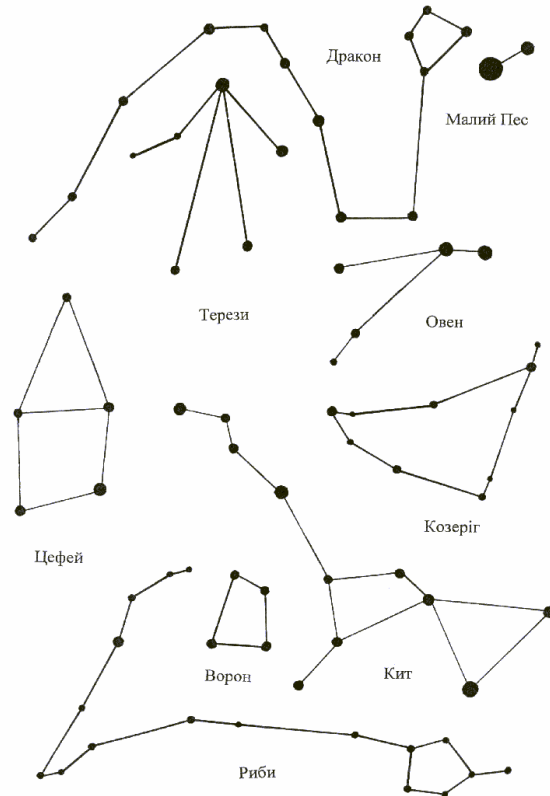


Рис. 4

Між Левом та Волопасом – Волосся Вероніки, а нижче – сузір'я Діви з яскравою зіркою – Спіка.

Починаючи від Малого Пса, вліво і дещо вниз простягнулося сузір'я Гідри. На “спині” Гідри сузір'я Чаша, ще далі Ворон.

Під “головою” Дракона, між Північною короною і Лірою, двома ланцюжками зірок простягається сузір'я Змієносця. “Голова” Змії розташована поблизу Північної корони, а її “хвіст” простягнувся аж до сузір'я Орла.

Внизу, у південно-східній частині неба можна бачити сузір'я Терезів. Його найяскравіша зірка, що має назву Зубен Ельгенубі, утворює із зірками Спіка і Арктур рівносторонній трикутник.

Зліва, над Змієносцем розташувалося мальовниче сузір'я Скорпіона, з яскравою зіркою Антарес. Від Скорпіона до Козерога простяглося сузір'я Стрельця. В ньому виділяється більше десятка яскравих зірок. Чотири з них утворюють невеликий “ковш для молока”, бо ця група зірок розташована поблизу Молочного Шляху.

Окрасою осіннього вечірнього неба є сузір'я Пегаса. Найяскравіша зірка, яка знаходиться у лівому верхньому куті і входить також в сузір'я Андромеди – Альферац.

Нижче від Пегаса розміщується сузір'я Водолія, в якому чимало слабких зірок, що і справді навіює уявлення про потік води. Трохи вище від Водолія, а також лівіше і нижче від Пегаса простягнулися ланцюжки сузір'я Риб. На Південному сході небосхилу, під Пегасом і Рибами розміщується одне з найбільших сузір'їв неба – Кит. Лівіше від Риб розташований Овен, верхня частина якого межує з Персеєм.

Від сузір'їв Стрільця і Скорпіона угору через сузір'я Орла, Лебеда, Кассіопеї, Персея та Візничого і аж у південну частині неба простягається Молочний Шлях.

Для перевірки знань учнів зручно використовувати розрізну карту зоряного неба. Цей “конструктор” був виготовлений на заняттях студентами університету таким чином: малюється частина зоряного неба, або робиться ксерокопія, клеїться на картон, розрізається по межах сузір'їв. Учням можна запропонувати скласти карту зоряного неба північної частини, або екваторіальної зони. Якщо на першому етапі для учнів ця задача складна, то спочатку вони можуть дивитися на зоряну карту, а потім те ж саме робити самостійно. Останній етап – це заповнення контурної карти зоряного неба.

Навіть після такої ретельної підготовки, коли учні виходять на нічні спостереження, все одно з'являються труднощі, більше пов'язані не із знаннями учнів, а із станом зоряного неба у відповідний час (погодні умови, тощо). Тоді в нагоді стане рухома карта зоряного неба, якою учні вже повинні вміти користуватися. Для зручності студентами була зроблена рухома карта з підсвічуванням, за допомогою якою проводяться нічні спостереження.

Усі ці моделі були апробовані при роботі із студентами на заняттях з астрономії, а також з учнями у Чернігівській школі-ліцей № 15. Виявилося, що вільно орієнтуватися на зоряному небі можна вже на чотирьох заняттях.

1. *Бонов А.* Мифы и легенды о созвездиях. – Минск: Вишэйшая школа, 1984.
2. *Комаров В.* Приглашение к звездам. – Москва: Детская литература, 1985.
3. Короткий путівник по зоряному небу // Фізика та астрономія. – 2000. – № 2. .
4. *Марленский А.Д.* Учебный звездный атлас – М: Просвещение, 1970.
5. *Михайлов А.А.* Атлас звездного неба. – Ленинград: Наука, 1978.
6. Фізика в школе.. – 1980. – № 4

Надійшла до редакції 28.09.2001