

## 2-Laboratoriya ishi. Yulduzlarning kichik atlaslari

*Ishning maqsadi:* Yulduzlarning kichik atlaslari bilan tanishish va ulardan osmonni o'rganishda foydalanish.

*Kerakli qo'llanmalar:* 1. А.Д.Марленский “Учебные звездные атласы”—1958 г  
2. А.А.Михаелов “Звездные атласы” — 1958 г

Yulduzlarning kichik atlaslari osmondagi turli ob'yektlarni o'rganish uchun qo'llanma hisoblanadi.

Bunday qo'llanmalardan biri A.A.Mixaylovning “Zvezdnyy atlas”i to'rtta xaritadan iborat. Bu qo'llanmada qo'rollanmagan ko'z bilan ko'rib bo'ladigan (5,5 yulduz kattaligigacha bo'lgan) osmoning shimoliy yarim sferasidagi hamma yulduzlarning va janubiy yarim sferasidagi  $\delta = 50^0$  gacha bo'lgan yulduzlarning tasviri tushurilgan.

A.D.Marlenский atlasi 15 ta xaritadan iborat bo'lib, osmoning shimoliy va janubiy yarim sharlarida oddiy ko'z bilan ko'rinadigan (5.75 yulduz kattaligigacha bo'lgan), yulduzlarni va kichik teleskoplarda, jumladan (binoklda) kuzatiladigan, astronomlar uchun qiziqarli bo'lgan ob'yektlarni o'z ichiga oladi.

Bunday ob'yektlarning rasmlari va fotosuratlari atlas xaritalarida beriladi.

1 – xaritada yulduzlar osmonning  $\delta = 55^0$  og'ishdan  $\delta = +90^0$  gacha bo'lgan sohasi ifodalangan, 2-7 xaritalarda og'ishlari  $+5^0$  dan  $+65^0$  gacha bo'lgan sohalar ko'rsatilgan. 8 – xaritada og'ishlari  $-45^0$  dan  $+45^0$  gacha bo'lgan ekvator sohasidagi yulduzlar, 9-14 – xaritalarda og'ishlari  $-45^0$  dan  $+15^0$  gacha bo'lgan sohadagi yulduzlar va 15 – xaritada og'ishlari  $-35^0$  dan janubiy qutbgacha bo'lgan sohadagi yulduzlar va boshqa kosmik ob'yektlar ko'rsatilgan.

1 – xarita markazi olamning shimoliy qutbini ( $\delta = +90^0$ ), radial to'g'ri chiziqlar og'ish aylanmalarini, konsentrik aylanalar esa sutkalik parallellarni ifodalaydi. Xaritani chegaralab turuvchi parallel ( $\delta = +55^0$ ) bo'ylab radial chiziqlar yonida yozilgan raqamlar (0, 1, 2, ... 23) mazkur og'ish aylanalarining soatlarda ifodalangan  $\alpha =$  to'g'ri chiqishlarini bildiradi; 0-soatlik og'ish aylanasi bo'ylab yozilgan raqamlar ( $60^0, 70^0, 80^0$ ) esa mazkur osmon parallellarning graduslarda ifodalangan og'ishlarni ko'rsatadi.

Olamning janubiy qutbi sohasini ifodalovchi 15 – xaritaning tuzilishi, 1 – xaritaning tuzilishi kabi.












2-14 – xaritalardagi og'ish aylanalari va parallellari mosholda vertikal va gorizontal yo'nalishda o'tkazilgan chiziqlar bilan ko'rsatilgan. Og'ish aylanalari yonida (xaritalarning ustki va pastki chegaralari bo'ylab) yozilgan raqamlar, (masalan, 2 – xaritada: 1, 2, 3, 4) yoritgichlarning  $\alpha$  - to'g'ri chiqishlarini, parallellar yonida (xaritalarning o'ng va chap chegarasi bo'ylab) yozilgan (2 – xaritada:  $10^0, 20^0, \dots, 60^0$ ) sonlar, ularning  $\delta$  - og'ishlarini ko'rsatadi.

Yoritgichlarning ekvatorial koordinatalarini ( $\alpha, \delta$ ) ifodalovchi bu raqamlar oralig'i bir necha teng bo'laklarga bo'lingan. Bu maydaroq bo'laklar qiymatini baholash uchun ikkita qo'shni og'ish yoki sutkalik parallel aylanalariga mos soat yoki graduslar farqini shu oraliqdagi bo'lakchalar soniga bo'lish kerak.

Masalan: 2 – xaritada 3 va 4 lik og'ish aylanalarining soat o'lchovidagi farqi  $\Delta\alpha = 4^h - 3^h = 1^h = 60^m$ ; bu oraliq teng 6 bo'lakka bo'lingan. Demak, har bir bo'lakning  $\alpha$  bo'yicha bahosi, ya'ni xaritaning  $\alpha$  bo'yicha aniqligi  $\frac{\Delta\alpha}{6} = \frac{60^m}{6} = 10^m$  bo'ladi. Xaritaning ikkita qo'shni parallellari orasidagi (burchak o'lchovidagi) farqni, shu oraliqdagi bo'laklar soniga bo'lsak, xaritaning  $\delta$  bo'yicha aniqligi topiladi.

Masalan:  $10^0$  va  $20^0$  lik parallellarning burchak o'lchovidagi farqi  $\Delta\delta = 20^0 - 10^0 = 10^0$  teng. Bu oraliq 10 bo'lakka bo'lingan. Demak, 2 – xaritaning  $\delta$  bo'yicha aniqligi  $\frac{\Delta\delta}{10} = \frac{10^0}{10} = 1^0$

ekan. Yulduzlar atlasidagi xaritalar yonida (o'ng tomonda) turli ob'yektlarning shartli belgilari ko'rsatilgan. Ular quyidaicha ifodalangan:

-  — yulduzlar (ularning ko'rinma yulduzkattaliklari 0.76 dan 1.26 gachalari 1 deb, 1.26 dan 1.76 gachalari 1.5 deb 1.76 dan 2.26 gachalari 2 va xokazo deb qabul qilingan).
-  — qo'shaloq va karrali yulduzlar: doirachaning diametri qo'shaloq yulduzni tashkil etuvchilarining ko'rinma yulduz kattaliklari yig'indisini ifodalaydi.
-  — Spektrol qo'shaloq yulduzlar.
-  — o'zgaruvchan yulduzlar: bo'yalgan ichki doiracha ravshanlik minimumidagi yulduz kattaligiga mos keladi.
-  — yangi yulduzlar: xaritalarda bu belgi yonida yangi yulduz chaqnash yili ko'rsatilgan.
-  — meteor oqimlarining radianti.
-  — yulduzlarning tarqoq to'dalari.
-  — sharsimon to'dalar.
-  — planetar tumanliklar.
-  — diffuz tumanliklar.
-  — galaktikalar.

Xarita ustida ko'k rang bilan bo'yalgan polosa (yo'l) somon yo'lini ifodalaydi.

Xaritaning chap tomonidagi turli kattalikdagi qora doirachalar yonidagi sonlar yulduz kattaligini ifodalaydi. Yulduz kattaliklari  $m=0.5$  aniqlik bilan berilgan. Biror yulduzning yulduz kattaligini aniqlash uchun yulduzning xaritada kattaligini etalon doirachalar bilan taqqoslanadi. Masalan: 3 – xaritada tasvirlangan Savr (1-jadvalga qarang) yulduz turkumining  $\alpha$  - si uchun  $m=2.5$  deb olish mumkin. Xaritada  $m=5.5$  gacha bo'lgan yulduzlar tasvirlangan. Atlasdagi har bir xaritaning chap tomonidagi betlarda yorug' yulduzlar va boshqa kosmik ob'yektlar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Quyidagi jadval ko'rinishida beriladi.

Yulduzning												
Ob'ektning belgisi	Ob'ektning nomi	Ekvatorial koordinatlari	Ko'rinma yulduz kattaligi	Spektrol sinfi	Temperaturasi	Yorqinligi	Radiusi ( $R_{\odot} = 1$ )	Yillik parallaksi	Yorug'lik yilida o'lib o'tgan uzoqligi	Nuriy tezligi	Xususiy harakati	Qo'shimcha ma'lumotlar

Birinci, "ob'yektning belgisi" ustunida yulduzlarni yulduz turkumida belgilovchi xarflar va yulduz to'dalari, tumanliklar va galaktikalar kabi ob'yektlarning nomlari beriladi.

Ba'zi ob'yektlarning nomerini ifodalovchi sonlar yoniga  $M$  xarfi yozilib qo'yilgan. (Masalan,  $\frac{M81}{3031}$ ). Bunda suratdagi son 81 ob'yektning Messe katalogidagi, maxrajdagisi esa (3031) Drayer tuzgan "Yangi umumiy katalog" idagi tartib nomerini ko'rsatadi.

"Ekvatorial koordinatalari" ustunida yoritgichlarning  $\alpha$  va  $\delta$  lari 1950 yil epoxasi uchun beriladi. Qolgan turli grafiklarda keltirilgan ma'lumotlarning qaysi birlikda berilganligi har bir betdagi jadvalning birinchi qatoridagi sonlar ustiga yozilib qo'yilgan. Masalan, temperatura Kelvin shkalasidagi graduslarda, yillik parallaksalar va yillik xususiy harakatlar yoy sekundlarida ("), yulduzning ravshanligi ko'rinma yulduz kattaliklarida ( $m$ ) o'lchanganli ko'rsatilgan.

Yulduzlar atlasidagi xaritalarda ekvatorial koordinatalari uzoq vaqtlar davomida o'zgarmaydigan osmon ob'yektlari tasvirlangan. Bunda yulduzlarning va turli kosmik ob'yektlarning o'rinlari ko'rsatilgan jadvallardan foydalanishga to'g'ri keladi.

Quyosh, Oy va sayyoralarning ekvatorial koordinatalari to'xtovsiz o'zgarib turganliklaridan, ular xaritalarda ko'rsatilmagan. Aslida, hatto xaritada ko'rsatilgan ob'yektlarning ekvatorial koordinatalari ham asta-sekin (asosan pressiya tufayli) o'zgarib boradi. Shuning uchun xaritalar setkasi va koordinatalar ma'lum epoxa uchun tuziladi. A.A.Marlenskiy kichik atlaslaridagi xaritalar epoxasi uchun 1950 yilning boshi olingan.

#### VAZIFA

1. Atlasning har bir varag'ida ifodalangan belgilarini, yulduz turkumlari va kosmik ob'yektlar haqidagi ma'lumotlarni, xarita chegaralarini va hokazolarni e'tiborga olib, yulduzlarning kichik atlas bilan tanishib chiqing.
2. Yulduz atlasidagi har bir xaritaning ekvatorial koordinatalari  $\alpha, \delta$  bo'yicha berilgan chegarasini va aniqligini toping.
3. Atlasdagi xaritalardan
  - Orion,
  - Aravakash,
  - Xo'kizboqar,
  - Oqqush
 yulduz turkumlaridagi eng yorug' uchtadan yulduzning shartli belgisiga qarab, ularning turini (tavsifini), ya'ni o'zgaruvchan, qo'shaloq yoki oddiy oddiy yulduz ekanligini, ekvatorial koordinatalarini va ko'rinma yulduz kattaliklarini ( $m$ ) taxminiy aniqlang.  
 Mazkur yulduz turkumlari tushgan xaritalarga qarashli jadvallardan foydalanib, shu yulduzlarning aniq ekvatorial koordinatalarini, ko'rinma yulduz kattaliklarini va uzoqliklarini yozib oling. Yorug'roq yulduzlar bizga yaqinroq turadi deyish mumkinmi?
4. 1) Katta ayiq;      2) Javzo;      3) Lira;      4) Katta It yulduz turkumidagi
  - o'zgaruvchan,
  - qo'shaloq yulduzlarning,
  - tumanliklarning,
  - galaktikalarning
 sonini hisoblang, qo'shaloq va o'zgaruvchan yulduzlar orasidan eng yorug'larning nomini va yulduz kattaliklari - ( $m$ )ni anqlang.
5. Atlasdagi xaritalardan foydalanib:
  - yerga eng yaqin turgan yulduzlardan shimoliy yarimshardagi Siriusning va janubiy yarimshardagi Sentavr yulduz turkumi  $\alpha$  yulduzining
  - diametrlari Quyosh diametridan bir necha marta katta bo'lgan Betelgeyzening va taxminan 1000 marta katta bo'lgan Aravakashdagi  $\xi$  yulduzning.

- fizik tabiati jihatidan Quyoshga o'xshash bo'lgan qo'shni yulduzlardan – Kitning  $\tau$  si va Kapellaning.
- Xaritaga tushgan yulduzlardan eng uzoqlari (~1100 yor.yilida) Liraning  $\beta$  si va Sefeyning  $\mu$  yulduzlarning ekvatorial koordinatalarini, ko'rinma yulduz kattaliklari va tavsifini yozib oling.

6. Atlasdagi xaritadan taxminiy ekvatorial koordinatalari quyida ko'rsatilgan ob'yektlarning nomlarini, qaysi yulduz turkumiga kirishini aniqlang. Kerakli jadvallardan foydalanib, ularning  $\alpha, \delta$  - koordinatalarini, ko'rinma yulduz kattaligini va “qo'shimcha ma'lumotlar” ustunidan foydalanib ularning tavsifini yozib oling.

$$\alpha = 5^h 40^m, \quad \delta = -2^0 30'$$

$$1) \quad \alpha = 5^h 30^m, \quad \delta = -5^0 30'$$

$$\alpha = 13^h 30^m, \quad \delta = -30^0$$

$$\alpha = 5^h 30^m, \quad \delta = +22^0$$

$$2) \quad \alpha = 0^h 40^m, \quad \delta = +40^0$$

$$\alpha = 19^h 40^m, \quad \delta = -31^0$$

$$\alpha = 3^h 50^m, \quad \delta = +23^0$$

$$3) \quad \alpha = 13^h 30^m, \quad \delta = +47^0$$

$$\alpha = 18^h, \quad \delta = -24^0$$

$$4) \quad \alpha = 17^h 40^m, \quad \delta = -29^0 \text{ (Galaktika markazining)}$$

$$\alpha = 12^h 40^m, \quad \delta = +29^0 \text{ (Galaktikaning shimoliy qutbi)}$$

7. Xaritalardan Somon Yo'lini toping. Somon Yo'li o'tgan yulduz turkumlarining nomlarini yozib oling.

### 1-ISH YuZASIDAN HISOBOT

1-2.

Xarita chegarasi				Xaritaning aniqligi	
$\alpha$		$\delta$		$\alpha$ - bo'yicha	$\delta$ - bo'yicha
dan	gacha	dan	Gacha		

3.

Yulduz turkumi	Yulduzning							
	nomi	to‘g‘ri chiqishi $\alpha$		og‘ishi $\delta$		Ko‘rinma yulduz kattaligi	Turli (tavsifi)	Uzoqligi
		Taxminiy	Aniq	Taxminiy	Aniq			

4.

№	Yulduz turkumi	O'zgaruvchan yulduzlar			Qo'shaloq yulduzlar			Tumanliklar	Galaktikalar
		soni	Eng yorug'i		soni	Eng yorug'i		Soni va tavsifi	Soni va tavsifi
			nomi	$m$		nomi	$m$		

5.

Yulduzning						
№	nomi	Turkumidagi belgisi	Ekvator, koordinata		Ko‘rinma yulduz kattaligi	Tavsifi
			$\alpha$	$\delta$		

6.

Berilgan koordinatalar		Aniq topilgan koordinatalar		Yulduz turkumi	Ob‘ekning nomi	Tavsifi
$\alpha$	$\delta$	$\alpha$	$\delta$			

7. Somon Yo‘lidagi yulduz turkumlari: