



EZGU FIKR, EZGU SO‘Z, EZGU AMAL!

**FIDOYING BO‘LGAYMIZ SENI,
O‘ZBEKISTON!**

ILM SARCHASHMALARI

**URGANCH DAVLAT UNIVERSITETINING
ILMIY-METODIK JURNALI**

2017-8



Zodiak yulduz turkumlarini o'rganishda Oying vizual ko'rinma harakatlaridan foydalanish

Avazmurotov O., Saparov X.Sh, Aminov U.A., Bekberganov A

Аннотация. *Ushbu maqolada Stellarium dasturi asosida astronomiya fanidan amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish, kuzatishlar olib borish xususan Zodiak yulduz turkumlarini chuqurroq o'rganish yuzasidan uslub bayon etilgan. Bu uslubdan astronomiya fanini o'qitishda o'qituvchilar, ushbu fanga qiziquvchi talabalar va o'quvchilar foydalanishi mumkin*

Аннотация. *В данной статье изложена методика организации практических занятий по предмету астрономии на основе программы Stellarium, методика проведения наблюдений, в частности методика углубленного изучения созвездия Зодиака. Данной методикой могут воспользоваться преподаватели при обучении предмету астрономии, студенты и учащиеся интересующиеся астрономией.*

Annotation. *In this paper presents the observations at the practical lessons, especially the observation of Zodiak stars received by Stellarium programs. This method are useful for a teachers, students and interesting persons.*

Kalit so'zlar: *Stellarium dasturi, Ekliptika, Yupiter, Antares, Zodiak, Hut, Hamal, Savr, Javzo, Saraton, Asad, Sunbula, Mezon, Aqrab, Qavs, Jaddi, Dalv, Zodiak yulduz turkumlari, Oy, Quyosh, yulduzlar, Orbita, Orbita tekisligi.*

Ключевые слова: *программ «Stellarium», Эклиптика, Юпитер, Антарес, Зодиак, Рыбы, Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, созвездия Зодиака, Луна, Солнце, Звезды, Орбита, Плоскость орбиты*

Key words: *programs "Stellarium", Ecliptic, Jupiter, Antares, Zodiac, Fish, Aries, Taurus, Twins, Cancer, Lion, Virgo, Scales, Scorpion, Sagittarius, Capricorn, Aquarius, constellations of the Zodiac, Moon, Sun, Stars, Orbit, Plane of the orbit*

O'rta maxsus va kasb-hunar ta'limi maktablarida "Astronomiya" fani uchun ajratilgan soatlar sonining o'quv dasturi materiallari mazmunining hajmiga qaraganda kamligi (uning ayni paytdagi mavjud o'quv yuklamasi o'tgan asrning 40-yillarida belgilangan) va uning o'quvchilar uchun bugun yangi bilimlarga boyligi, bu fan asoslarini o'qitishda qator qiyinchiliklarni tug'diradi. Ayniqsa, astronomiyadan amaliy mashg'ulotlarini, jumladan, kuzatishni tashkil qilish, masalalar yechish (ular uchun dasturda vaqt ajratilmagan), o'quvchilarda fazoviy tassavur va abstrakt fikrlash qobiliyatining rivojlanganligiga ko'p jihatdan bog'liqligi tufayli, bugun o'quvchi astronomiyaning mazkur mashg'ulotlarini tashkil etishida, maxsus metodik qo'llanma va metodik ko'rsatmalarga katta ehtiyoj sezadi¹.

Xuddi shunday muammolar oliy ta'limda ham seziladi. "Fizika" ixtisosligi yo'nalishida bakalavr bosqichida ta'lim olayotgan talabalar o'quv rejasida ham uchraydi, chunki universitetni tamomlagandan so'ng umumiy o'rta ta'lim maktablarda, akademik litseylarda va kasb-hunar kollejlarda "Astronomiya" fanini o'qitish ularga yuklatiladi. Oliy ta'limda bunday

¹ M. Mamadazimov, T.Rizayev. Uzluksiz ta'lim tizimida Astronomiyani o'qitishning muammolari. Toshkent "Yangi asr avlodi" 2016 y

mutaxassisliklarni egallovchi talabalar bir semestr davomida “Astronomiya va asrofizika” fanidan 36 soat ma’ruza, 36 soat amaliy mashg’ulotlar bilan cheklanadi. Albatta bunday kichik hajmdagi mashg’ulotlarni o’tagan talabalar, ish joylarida o’z mahorat va ko’nikmalarini oshirib borishi kerak. Ularga va, shuningdek, ish boshlaganiga bir - ikki yil bo’lgan yosh o’qituvchilarga uslubiy yordamlar zarur bo’ladi.

Ushbu maqolada shunday uslublardan biri bayon etiladi. Osmonda son - sanoqsiz yulduzlarni bir qaraganda ularni bir – biridan ajratish ancha qiyindek tuyuladi. Odatda esa har bir hududda joylashgan yulduzlar biror nom bilan yulduz turkumlarga ajralgan va 88 tani tashkil qiladi. Quyosh bir yil davomida yulduzlarni oralab g’arbdan sharqqa har kuni sal kam 1° ga siljib osmon sferasini to’la aylanib chiqadi. Quyoshning bir yillik ko’rinma harakati katta aylanasi ekliptika deb yuritiladi. Quyoshning yuradigan yo’li, ya’ni ekliptika chizig’i bo’ylab joylashgan yulduz turkumlari Zodiak yulduz turkumlari deyiladi. Quyosh taxminan har oyda birorta Zodiak yulduz turkumida bo’ladi, yoki bular burjlar – deb ham ataladi. Mazkur yulduz turkumlari 12 ta bo’lib, ular Hut, Hamal, Savr, Javzo, Saraton, Asad, Sunbula, Mezon, Aqrab, Qavs, Jaddi va Dalv, degan nomlar bilan ataladi.²

Bu yulduz turkumlarini osmon sferasida bir qarashda boshqa yulduz turkumlaridan ajratish ancha qiyin tuyuladi, ammo biz bilamizki har bir kuzatuvchi Oyni qiynalmasdan boshqa yoritgichlardan ajratishi mumkin. Biz xuddi mana shu Oy yordamidan foydalanib, Zodiak yulduz turkumlarini osmondagi o’rnini oson aniqlashimiz mumkin.

Gap shunda-ki Quyosh bu yulduz turkumlarida bo’lganda Quyoshning yorug’ligida biz uning atrofidagi yulduzlarni kuzata olmaymiz. Oy ham osmonda ekliptika tekisligiga yaqin tekislikda harakat qiladi. Oyning orbita tekisligi, ekliptika tekisligiga og’maligi $(5.09)^\circ$ ni tashkil etgani holda, ko’rinma harakati davomida ba’zan ekliptika tekisligini ham kesib o’tadi, bunday hollarda Quyosh yoki Oy tutilishi ro’y beradi. Demak, Oy ham Zodiak yulduz turkumlaridan o’tadi. Oy ham Quyoshga o’xshab g’arbdan sharqqa, ammo Quyosh harakatidan farq qilib sutkasiga 13° ga siljib 27,32 sutka (siderik davr) davomida yer atrofini yulduzlarga nisbatan to’la aylanib chiqadi. Oyning yerdagi yoritilganligi Quyoshnikidan ko’p marta kam hisoblanadi. Quyoshning yerdagi kuzatuvchiga nisbatan yulduz kattaligi $m_\odot = -26,8^m$ ni tashkil qilsa, to’lin Oyniki esa $m_{\text{oy}} = -12,7^m$ dir. Agar Pog’son formulasidan foydalansak, quyidagi ifodani olamiz:³

² M. Mamadazimov. Umumiy astronomiya. Toshkent. “Yangi asr avlodi” 2008-yil.

³ U.Sattorov. Astrofizika I qism. Toshkent “Ta’lim nashriyoti” 2009-yil.

$$m_{oy} - m_{\odot} = 2,51 \lg \frac{E_{\odot}}{E_{oy}} \left| \begin{array}{l} \text{unga qiymatlarini qo'ysak} \\ -12,7^m - (-26,8^m) = 2,51 \lg \frac{E_{\odot}}{E_{oy}} \end{array} \right|,$$

bu yerda $E_{\odot}$ - quyoshni, E_{oy} - esa oyni yer yuzasida hosil qilgan yoritilganligi.

$$14,1 = 2,51 \lg \frac{E_{\odot}}{E_{oy}}$$

bunda tenglikning har ikkala tomonini 2,51 ga bo'lsak quyidagini olamiz:

$$5,6 = \lg \frac{E_{\odot}}{E_{oy}}$$

va bu ifodani quyidagicha yozishimiz mumkin.

$$\frac{E_{\odot}}{E_{oy}} = 10^{5,6} \approx 10^6$$

Bundan ko'rinadiki, Oyning yerdagi kuzatuvchiga nisbatan yoritilganligi Quyoshnikidan 1000000 marta kam ekan. Shuning uchun Quyosh yonidagi yulduzlar ko'rinmagani holda Oy yonidagi yulduzlar ko'rinadi.

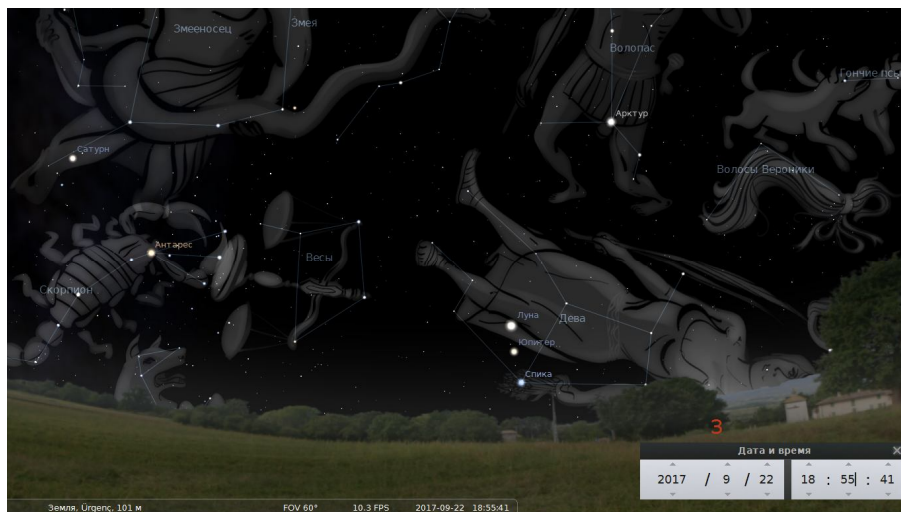
Biz yuqorida Oyning to'lin Oy faza holatini oldik, Oyning boshqa fazalari yoritilgani yana ham ko'p marta kam hisoblanadi. Shunday ekan, Oyning har bir sanada qaysi Zodiak yulduz turkumida turganligini aniqlash va uning atrofidagi yulduzlarni kuzatish imkoni mavjud. Shu bilan Oy turgan Zodiak yulduz turkumini osmondagi o'rni aniqlab olish qiyin emas. Masalan, bu ishni oldinlari yillik astronomik kalendarlar yoki yulduzlar osmonining surilma xaritasi yordamida bajarish mumkin edi. Albatta bu usul ancha murakkab va vaqt talab qilar edi. Hozir esa bu ishni kompyuterda Stellarium dasturi yordamida osongina bajarish imkoniyatiga egamiz. Stellarium dasturiga Oyning harakati bo'yicha sanalar kiritilib, Oyning o'rni va uning atrofidagi yulduzlar aniqlanadi, ularning nomlari va graviyuralarini (ko'rinishlarini) ham ko'rish mumkin. Zodiak yulduzlarning ketma-ketligini yulduzlarning xaritasi yordamida aniqlab olish mumkin. Kuzatishni oldindan rejalashtirib olgan ma'qul. Quyida 2017 yil sentabr oyining 20 – sanasidan (yangi Oy) oktyabr oyining 19 – sanasigacha (eski Oy) Oyning Zodiak yulduz turkumlarida bo'lish jadvali keltirilgan.

Zodiak yulduz turkumi nomlari(ruscha va o'zbekcha)	Oyning yulduz turkumiga kirish vaqti	Oyning yulduz turkumidan chiqish vaqti	Oy zodiak yulduz turkumi markazida bo'lgan kuzatish eng	Kuzatish sanasida Oyning yonidagi sayyoralar va nomlangan yulduzlar, yoritkichlar
--	--------------------------------------	--	---	---

			qulay sana	
Дева Sunbula Parizod	20.09.2017 02:00	23.09.2017 22:10	22.09.2017 kuni kechki payt	Oy Yupiter sayyorasi va Spika yulduzi (♄ -Sunbula) bilan juda yaqin keladi
Весы Mezon Tarozi	24.09.2017 04:04	25.09.2017 22:00	24.09.2017 kuni kechki payt	
Скорпион Aqrab Chayon	26.09.2017 00:00	27.09.2017 23:00	26.09.2017 kuni kechki payt, 27.09.2017 ertalab	Saturn va Antares (♄ -Aqrab) yonidan o`tadi
Стрелец Qavs O`q otar	28.09.2017 00:00	30.09.2017 08:00	28.09 kunidan 29.09 kuniga o`tar kechasi	-
Козерог Jaddi Tog` echkisi	30.09.2017 11:00	2.10.2017 08:00	1.10.2017 kuni kechki payt	-
Водолей Dalv Qovg`a	2.10.2017 14:00	4.10.2017 05:00	3.10.2017 kuni kechki payt	-
Рыбы Hut Baliq	4.10.2017 08:00	07.10.2017 06:00	06.10.2017 kuni kechki payt	-
Овен Hamal Qo`y	07.10.2017 11:00	08.10.2017 14:00	07.10.2017 kuni kechki payt	-
Телец Savr Buzoq	08.10.2017 17:00	11.10.2017 03:00	10.10.2017 kuni ertalabki payt	Aldebaran(♂ -Savr) yulduzi bilan yaqinlashadi
Близнецы Javzo Egizaklar	11.10.2017 16:00	12.10.2017 20:00	12.10.2017 kuni kechki payt	Polluks yulduzi(♊ - Javzo) bilan yaqinlashadi

Рак Saraton Qisqichbaqa	13.10.2017 18:00	14.10.2017 18:00	13.10.2017 kuni kechki payt	-
Лев Asad Arslon	15.10.2017 02:00	17.10.2017 01:00	15.10.2017 kuni kechki payt	Regul yulduzi (α - Asad) yonidan o`tdi

Masalan: jadvalda ko'rsatilgan 22.09.2017 sanada kechki paytdagi holatning ko'rinishi tasvirdagi kabi bo'lishi kutiladi(1- rasm).



1- rasm. 22.09.2017 sanada kechki paytdagi holatd: o'rtada Дева, Луна Юпитер, Спика ko'rinib turibdi(Stellarium dasturida rus tilida berilgan).

Jadvalda ko'rsatilgan 26.09.2017 sanada kechki paytdagi holatning ko'rinishi tasvirdagi kabi bo'lishi kutiladi(2- rasm).



2- rasm. 26.09.2017 sanada kechki paytdagi holat: o'rtada Луна, Сатурн va mashxur Антарес yulduzi ko'rinib turibdi

Jadvalda ko'rsatilgan 10.10.2017 sanada ertalabki paytdagi holatning ko'rinishi 3-rasm tasvirdagi kabi bo'lishi kutiladi. Tasvirdan ko'rinadiki Oy Aldaberan yulduziga juda yaqinlashgan. Agar bir necha soat uzliksiz kuzatilsa Aldaberan yulduzini Oy to'sib o'tadi, pastroqda esa Orion yulduz turkumi va (uning α - si) mashxur Betelgeyze yulduzi ko'rinib



3-rasm. Agar bir necha soat uzliksiz kuzatilsa Aldaberan yulduzini Oy to'sib o'tadi Pastroqda esa Orion yulduz turkumi va (uning α - si) mashxur Betelgeyze yulduzi ko'rinib turibdi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki:

- 1 Bunday jadvallarni Stellarium dasturi yordamida oldindan rejalashtirilgan va boshqa yulduz turkumlari uchun ham tuzish mumkin.
- 2 Bunday jadvallar yordamida oldindan kuzatishga tayyorgarlik ko'rish va amaliy kuzatishlar olib borish mumkin.
- 3 O'rta maxsus ta'limi yuqori sinflarida, akademik litsey va kasb hunar kollejlarida Astronomiya fa'nidan amaliy mashg'ulotlarni tashkil qilishda bu uslubdan keng foydalanish yaxshi samara beradi.