

AMALIY VA UMUMIY ASTROFIZIKA



TOSHKENT

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY
VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

R.F.ZIYAXANOV, S.N.NURITDINOV, I.U.TADJIBAYEV

AMALIY VA UMUMIY ASTROFIZIKA

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi
tomonidan darslik sifatida tavsiya etilgan*

I QISM

TOSHKENT – 2017

UO•K: 553.98:553.04 (075)

KBK 22.63

Z-67

Z-67

R.F.Ziyaxanov, S.N.Nuritdinov, I.U.Tadjibayev. Amaliy va umumiy astrofizika. I qism. –T.: «Fan va texnologiya», 2017, 244 bet.

ISBN 978-9943-11-698-6

Ushbu darslik respublikamiz universitetlarining “astronomiya” va “fizika” bakalavriat ta’lim yo’nalishlari talabalari uchun mo’ljallangan bo’lib, u olti bobdan iborat. Ushbu boblarda asosiy astrofizik teleskoplar, ularning zamonaviy turlari va yordamchi vositalari, mavjud bo’lgan qabul qilgichlar, ularning vazifalari hamda amaliy astrofizikaning tadqiqot va tekshirish usullari berilgan. Xususan, birinchi bobda amaliy astrofizikaning asosiy tushuncha va kattaliklari hamda elektromagnit nurlanish spektriga oid ma’lumotlar, nurlanish qonunlari, harorat turlari keltirilgan. Ikkinchi va uchinchi boblarda zamonaviy astrofizik teleskoplar turlari, ularning asosiy xarakteristikallari hamda yordamchi qurilma va qabul qilgichlari haqida so’z yuritiladi. To’rtinchi bob astrofizik tasvirga ta’sir etuvchi ayrim optik effektlar tabiatiga bag’ishlangan. Beshinchi bobda amaliy astrofizikaning asosiy tadqiqot usullari deyarli batafsil yoritilgan. Oltinchi bobda esa yulduzlarning asosiy xarakteristikalarini aniqlash usullari berilgan.

Данный учебник, рассчитанный на студентов бакалавров, обучающихся в ВУЗах Республики по направлениям “астрономия” и “физика”, состоит из шести глав. В этих главах говорится об основных астрофизических телескопах, их современных типах и дополнительных устройствах к ним, о существующих приемниках излучения, об их предназначении, а также об основных методах исследований практической астрофизики. В частности, в первой главе даются основные понятия и величины, применяемые в практической астрофизике, приводятся данные о спектре электромагнитного излучения, законы излучения, различные виды температуры. Во второй и третьей главах говорится о современных типах астрофизических телескопов, об их основных характеристиках, а также о вспомогательных приспособлениях и приемниках излучения. Четвертая глава посвящена природе некоторых оптических эффектов, воздействующих на астрофизическое изображение. В пятой главе почти полностью разобраны основные методы астрофизических исследований. В шестой главе даются методы определения основных характеристик звезд.

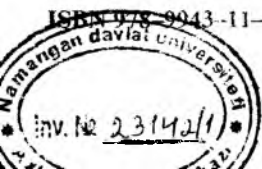
UO•K: 553.98:553.04 (075)

KBK 22.63

Taqrizchilar:

Sh.A.Egamberdiyev – O‘zFA Astronomiya instituti direktori, professor, f.-m.f.d.;
M.M.Mamadazimov – Toshkent davlat pedagogika universiteti professori, p.f.d.

ISBN 978-9943-11-698-6



© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2017.

KIRISH

Astrofizika – zamonaviy astronomiyaning eng yirik bo‘limi hisoblanib, u ko‘p to‘lqinli fandir, ya’ni elektromagnit nurlanish spektrining barcha tashkil etuvchi diapozonlarida tadqiqot olib boruvchi fan, borliqdagi materiyaning esa nafaqat fizikada ma’lum bo‘lgan barcha holatlarini Koinotda kuzatib, balki hali “qo‘l tekkizilmagan” noma’lum holatlarni ham o‘rganish laboratoriyadagi vakuumga nisbatan juda keskin siyrak bo‘lgan muhitdan tortib to‘ta zich moddadan iborat jismlarni tahlil qilish bilan shug‘ullanadi.

Ikki og‘iz astrofizika fanining tug‘ilishi va birinchi qadamlari haqida aytib o‘tish lozim. U dastlab gaz qonunlarini mantiqiy mulohaza usuli bilan samo jismlariga qo‘llanishidan boshlanib, asosan XIX asrning oxirlarida spektral tahlil usuli keng rivojlanishi bilan osmon jismlarining nurlanish spektri yordamida ularning kimyoviy tarkibi va fizik holatini ma’lum darajada o‘rganishga muvaffaq bo‘lindi va astronomiyaning jiddiy yo‘nalishi sifatida shakllanib bordi. Yulduzlar spektrini kuzatish astronomik obyektlar ham asosan Yerdagi bizga ma’lum kimyoviy elementlardan iborat ekanligini isbotladi. Bugun esa samo jismlarining spektrlari yordamida nafaqat ular tarkibi, temperaturasi va muhit zichligini aniqlash, balki yana fazodagi nuriy tezligi qiymatini, ulargacha masofani, nurlanish mexanizmlarini va boshqa qator fizik xarakteristikalarini o‘rganish ishlari olib borilmoqda.

Bugungi kunda astrofizika keskin, revolutsion qadamlar bosib rivojlanmoqda. Bu esa, xususan, yirik teleskoplar qurilishi hamda qator kosmik teleskoplar va observatoriyalar (masalan, Xabbl, Chandra, Spitsler, Plank kabi kosmik dasturlar asosida) atmosferadan tashqariga chiqaralishi bilan bog‘liq. Astrofizik obyektlar optik va radio teleskoplardan tashqari kosmik orbitaga olib chiqilgan infra-qizil, ultrabinafsha va rentgen teleskoplari yordamida ham o‘rganilishi juda muhim yutuqdir.

Ushbu darslik mualliflarning O‘zbekiston Milliy universitetida (ilgari Toshkent Davlat universiteti) oxirgi 30 yildan ortiq davr

mobaynida “Amaliy va umumiy astrofizika” fanidan talabalarga o‘qib kelingan ma’ruzalari va yozilgan qator o‘quv qo‘llanmalariga asoslangan. Bu fan doim ikki semestr uzluksiz o‘qitilib, oldin astrofizik kuzatuv usullari va qurilmalari bilan bog‘liq “amaliy astrofizika” qismi berilib, keyingi semestrda esa kuzatuv ma’lumotlarini qayta ishlash, qo‘lga kiritilgan aniq ilmiy fizik natijalar va nazariy yondashuv usuli bilan astrofizik obyektlar uchun ishlab chiqilgan modellar, mexanizmlar hamda evolutsiyasiga oid ma’lumotlar o‘tiladi. Xuddi shunday ketma-ketlikda bu fan qator chet el hamda Rossiyaning Moskva (MDU) va Sankt-Peterburg universitetlarida o‘qitiladi. “Amaliy astrofizika”dan darsliklar masalasiga kelsak, ingliz tilida C.R.Kitchin (2002) hamda G.H.Ricke (2002) kitoblarini tavsiya qilish mumkin. MDU professori D.Ya.Martinov tomonidan nashr qilingan “Практическая астрофизика” (1977, hajmi 34 b.t.) va “Общая астрофизика” (1987, 38 b.t.) nomli darsliklar esa ancha eskirdi. Shu sababli qo‘lingizdagi kitob darslikning 1-qismi bo‘lib, u faqat “amaliy astrofizikaga”ga bag‘ishlangan. Darslikning 2-qismini “Umumiy astrofizika” tashkil qilgan holda u astrofizik obyektlarning fizikasiga bag‘ishlanib, tadqiqot natijalari va tegishli nazariy muammolari yechimini o‘z ichiga olganligi sababli, uni alohida nashr qilishimiz rejalangan. O‘zbek tilida pedagogika universiteti talabalari uchun yozilgan professor I.Sattorovning “Astrofizika” nomli darsligi mavjud, lekin ta’lim yo‘nalishlarimiz va o‘quv dasturlar keskin turlicha ekanligi tufayli u darslikka umuman boshqacha yondashilganligi ma’lum.

Nihoyat, mualliflar professor Sh.A.Egamberdiyevga foydali taklif-mulohazalar va u darslikni to‘la qo‘llab-quvvatlagani uchun o‘z minnatdorchiliklarini bildiradilar. Undan tashqari, biz SamDU professori B.M.Mahmudovga hamda TDPU professorlari M.Mamadazimov va I.Sattorovdan ushbu darslik qo‘l yozmasini batafsil o‘qib chiqib ma’qullaganlari uchun minnatdormiz. Siz kitobxon darslikda ko‘rgan kamchiliklarni bizga (O‘zMU “Astronomiya va atmosfera fizikasi” kafedrasiga) yozib yuborsangiz yoki yetkazsangiz, mualliflar Sizdan ham albatta minnatdor bo‘lar edilar.