

**A'JINIYAZ ATINDAG'I NO'KIS MA'MLEKETLIK
PEDAGOGIKALIQ INSTITUTI**

Fizika-matematika fakulteti

4^d FA topari talabasi Utebaeva Gu'Imiyanin'

Astrofizika pa'ninen

Tema: Juldizlardin` temperaturasi

K U R S J U M I S I

Ilimiy bashi:

B. Atashov

Tapsirdi:

G. Utebaeva

Nukus 2015

Tema: Juldızlardıń temperaturası

REJE:

I. Kirisiw

II. Tiykarg'ı bo'lim

- 2.1. Juldızlardıń temperaturası ha'm jarıqlıg'ı
- 2.2. Spektral-jarqınlıq diagramması (G-R diagramması)
- 2.3. Juldızlardıń effektiv temperaturası
- 2.4. Juldızlardıń temperaturası ha'm olardıń ren'leri

III. Juwmaqlaw

Paydalanılǵan a'debiyatlar

KIRISIW

Juldızlar A'lemnin' en' ken' tarqalg'an obektleri bolıp, kosmoslıq zatlardın' 985 juldızlardan ibarat. Sonın' sebebinen olardıń fizik ta'biyatın u'yreniw astronomiyada u'lken rol oynaydı. Juldızlardın' ko'rinerlik jarqırawın bir-birinen ajratıw ushın astronomiyada juldız shamaları degen tu'sinik qabıl etilgen. Jaqtırtqıstın' jaqtı beriwshiligi olardan Jerge kelip atırǵ'an nurlanıw intensivligi bolıp, ol jaqtırtqıstın' tolıq nurlanıwının' az g'ana bo'leginen ibarat.

Jaqtırtqıstın' ko'rinetug'ın nurlanıw intensivligi olardıń nurlanıwın belgilewshi priemniklerde payda bolǵ'an jaqtılıǵına qarap anıqlanadı. Astronomiyada jaqtırtqıstın' jaqtılıǵı fizikadag'ı sıyaqlı jaqtılıq birliklerinde emes, al juldız shamaları dep atalatug'ın teris birliklerde anıqlanadı, ha'm m ha'ribi menen beligilenedi.

Juldızlardın' jarqırawın juldız shamalarında belgilewdi e.sh. II-a'sirde insan ko'zinin' nurg'a sezgiriligine su'yengen halda grek ilimpazı Gipparx baslap berdi. Ol qabıl etken shkalag'a baylanıslı bir-birinen 1 juldız shamasına ayırma bolǵ'an juldızlar jarqırawının' ayırması 2,5 esege tuu'rı keledi. Jarqı beriwshiligi bir-birinen 100 ese ayırlatug'ın eki juldızdın' juldız shamalarınin' ayırması sha'rtli tu'rde 5 juldız shamasına ten' dep alıng'an.

Juldız shamalarınin' bul ayırması 5 juldız shamasına jarqırawı ushın qabıl etilgen bul juldız shamasına sa'ykes keletug'ın eki juldız jaqtısı yamas jarqırawının' o'zgesheligi $\sqrt{100}=2,512$ ge ten' boladı. Juldız

shamalarinin' shkalasi m: -5^m , -4^m , -3^m , -2^m , -1^m , 0^m , $+1^m$, $+2^m$, $+3^m$, $+4^m$, $+5^m$, izbe-izlik ko'riniside belgilenip ol arrtqan sayin juldizdan Jerge shekem keletug'in jarqirawı kemeyip baradı.

Juldiz shamasinin' shkalasi-dep baqlanıp atırg'an jaqtırtqıshlar jaqtısın salıstıratug'in lagorofimlik shkalag'a ayıladı. Adamnın' normal ko'zi 6-shamadag'ı juldızlardı ko'redi. Jaqtı juldızlardan Veganın' juldiz shaması $+0,0n'$, Veneraniki $-4,4$, Quyashtiki $-26,7$, nen ibarat.

Jıllıq paralaks. Juldızlarg'a shekemgi aralıqtı anıqlaw. Juldızlarg'a shekemgi aralıqtı anıqlaw olardın' jıllıq paralakslı qozg'alısına tiykarlang'an. Quyash a'trapında 150 mln km de aylana qozg'alıp atırg'an Jerdegi baqlawshı, jaqın jaylasqan juldızlardın' uzaqtag'ı juldızlar fonında qozg'alıp, bir jıl da aylana ellips sızıwın baqladı.

Juldızlardın' jıllıq paralaksi dep ju'ritiletug'in bunday sızıqlardın' o'lshegi, juldızlardın' uzaqlıg'ına qarap ha'r-qıyıl shamalarda bolıp ol usı jaqtırtqıshdan qarag'anda ko'riw nurına perpendikulyar bolg'an Jer orbitası radiusının' ko'riniw mu'yeshi π di o'lshege mu'mkinshilik beredi. Jaqtırtqıshnı jıllıq paralaksi dep atalatug'in bul π mu'yesh bolsa o'z gezeginde usı jaqtırtqıshnı Quyash sistemasınan uzaqlıg'ın o'lshege mu'mkinshilik beredi. Tuwrı mu'yeshli u'shmu'yeshlik QEM nen

$$\sin \pi'' = \frac{r}{l} \quad \text{yamasa} \quad l = \frac{r}{\sin \pi''} \quad \text{bul jerde } r\text{-Jer orbitasının' radiusı, } l\text{-}$$

jaqtırtqıshqa shekemgi aralıq. Jıllıq paralaks mu'yeshi π ju'da' kishi bolıp,

dog'anın' sekntlarındag'ı u'lesinde anıqlang'anlıqtan, jaqtırtqıshqa shekemgi aralıq ($r=a.b$)

$$r = \frac{r}{\pi \cdot \sin 1} = \frac{1 \cdot 206265}{\pi} \quad a.b \text{ formula ja'rdeminde anıqlanadı.}$$

Birinshi ma'rte 1886-jılı usınday usıl menen Veganın' jılıq paralaksın o'lshep. Bul juldızg'a shekemgi aralıqtı Pulkova observatoriyasının' tiykarın salıwshı V.Struve anıqlanadı. Bunday usıl menen jaqın juldızg'a shekemgi aralıqlar anıqlandı.

Bizge en' jaqın juldız Tsentavr α sı juldızg'a shekemgi aralıq $D=206265=270000ab$. Jaqtılıq bul aralıqtı n' jıl da o'tedi., ol Quyashtan Jerge shekem h minutta kelip jetedi, al Ayg'a 1 sek qa shamalas waqıtta kelip jetedi.

Jaqtılıq bir jıl dawamında ju'rip o'tetug'ın aralıq jaqtılıq jılı dep ataladı. Bul birlik uzaqlıqtı o'lshew ushın parsek penen (pk) birge paydalanadı.

Parsek-bul ko'riw nurına perpendikulyar bolg'an Jer orbitasının' u'lken yarım ko'sheri 1^0 mu'yesh penen ko'rinetug'ın aralıq. Parsekler menen ko'rsetilgen aralıq dog'alardın' sekundlarında an'latılğ'an jılıq paralaksinin' shamasının' keri ma'nisine ten'. $1\text{parsek}=3,26 \text{ jaqtılıq jılı}=206265a.b=3 \cdot 10^{13} \text{ km}$.

Nurlanıw nızamları tiykarında juldızlardın' temperatrasın anıqlaw (Vinnin' awısıw ha'm Stefan-Boltsman nızamı). Juldızlar aspanına dıqqat penen qarag'an baqlawshı juldızlar bir-birinen ren'leri menen

ajralatug'ının an'sat ko'riwge boladı. Temir qızdırılıp atırğ'anda ol da'slep qoyıw qızıl ren'ge, son'ınan temperatura artqan sayın sarı ha'm aqırında aq-ren'ge kiredi. Solay eken juldızlardın' ren'ide olardın' betinin' temperaturaları haqqında mag'lıwmatlar beredi. Qyash sarı ren'degi juldız bolıp betinin' temperaturası 6000°C . Qızıl ren'de ko'rinetug'ın juldızlardın' temperaturası 2500-3500K, aqren'degi juldızlardın' temperaturası 17000-18000K a'trapında boladı. Aspanda ko'rinetug'ın juldızlar ishinde en' «ıssısı» ko'k hawaren' ko'rinishinde bolıp, olardın' temperaturası 25000-30000K arasında boladı.

Juldızlardın' temperaturasın anıqlawdın' bir-neshshe usılı bolıp, sol juldızdın' spektrinde energiyanın' bo'listiriliwinen tabıladı. Bunda nurlanıw energiyasının' maksimumı tuwrı kelgen tolqın uzınlıg'ına su'yengen halda Vinnin' usı *awısıw* nızamınan paydalanadı.

$$\lambda_{max} \bullet T = 0,2 * grad. sm$$

Sondayaq juldız spektrinin' ha'r-qıylı ushastkalarındag'ı nurlanıw energiyasının' o'zgesheligine qarap astronomlar olardın' anıq ren'in belgilewdi ha'm son'ınan juldızlardın' tabılğ'an bul req ko'rsetkishiytiykarında juldızlardın' temperaturasın anıqladı. Juldızlardın' ren'i ko'k ren'ge jaqınlasqan sayın olardın' temperaturaları artıp baradı. Bunday usıllar menen tabılğ'an juldız temperaturası tek onın' betine tiyisli bolıp, olardın' ishki bo'limine temperaturaları, spektri, massası, tıg'ızlıg'ı ha'm anıqlang'an ishki basımına qarap teoriyalıq esaplawlar ja'rdeminde

tabiladi. Bunday jol menen tabilg'an juldizlardin' ishki bo'limine tiyisli temperaturalar bir-neshshe mln. nan on mln gradusqa shekem baradi. Qyashtin' orayinda temperatura 16 mln gradusqa jetedi. Issi juldizlardiki 100 mln gradusqa shekem baradi.

Temperaturaning' artiwı menen nurlanıw ren'i o'zgerip qoymastan onın' quwatlıg'ıda o'zgeredi. Absalyut qara denenin' nurlanıw quwatlıg'ı temperaturaning' to'rtinshi da'rejesine proporsiional. $\epsilon = \sigma \cdot T^n$ $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-5}$ erg/sek.sm²•grad-Stefan-Boltsman turaqlısı.

Qyashtin' a'sm betindegi nurlanıwdın' tolıq energiyası $\epsilon = 6,26 \cdot 10^{10}$ erg/sm²•sek. Bul ma'nisti Stefan-Boltsman nızamının' formulasına qoyıp

$$T_{eff} = \sqrt{\frac{\epsilon}{\sigma}} = 5760^0 K$$

Denenin' effektiv temperaturası dep sonday absalyut qara denenin' temperaturasına aytiladi, bunda barlıq spektr boyınsha ha'r-bir kvadrat santimetrge usı denenin' nurlanıw energiyasının' ag'ımı a'sm ta nurlanatuğ'ın energiyaday boladi.

Juldizlarning temperaturasi ha'm joriqligi

Astronomlar juldizlarga tiyisli za'ru'r mag'liwmatlardi olarning spektrin alanliz etip qolg'a kirgizdi. Juldizlarning spektri tiykarinan Quyashtin' spektride jutiliw spektri bolip jaqti tutasiw fonında atomlar, ionlar ha'm molekulalarga tiyisli jutiliw sızıqların payda etedi. Juldizlarning spektrleri bir-birinen olardi tolqın uzınlıg'ı boyınsha nurlanıw energiyasının' ha'r-qiyli ma'nis penen bo'listiriwne qarap o'zgeshelenedi. Sondayaq bul spektrler. Olarda atmosferanın' ximiyalıq du'zilisi ko'rsetilgen ha'r-qiyil elementlerine tiyisli sızıqları ha'm usı sızıqlarning' intensivligi menende bir-birinen o'zgeshelenedi.

Temperaturaları bir-birine jaqın juldizlarning' ximiyalıq sostavı bir-birinen keskin o'zgeshelenbeydi. Juldizlar spektrinde en' ko'p tarqalg'an elementler-vodorod penen geliy. Bul elementlerdin' juldız spektrinde baqlang'an intensivlik da'rejesi, usı juldızdın' atmosferasının' fizik qa'siyetin belgilep, ha'r ta'repten onın' temperaturasına baylanisli boladı. Juldizlarning' spektrleri jeti spektr klasslarına bo'lingen. Olar latin ha'ribinde belgilenip to'mendegi ta'rtipte jaylasqan. O-B-A-F-G-K-M. Belgili klasqa bo'lingen spektrler, o'z gezeginde ja'ne onlap klasshalarga bo'lingen. Ms: A klass juldizlar A0, A1, A2, klasshalarga bo'lingen. (Quyash G2 klasına kiredi).

Klaslar izbe-izligi juldizlarning' temperaturasi ha'm ren'lerinin' izbe-izliginde o'z sa'wlesin tabadı. Derlik suwıq-qızıl juldizlarning' spektrinde

neytral atomlardin' ha'm molekulyar birikpelerdin' sızıqları ku'p ushraydı, ıssı hawaren' juldızlardın' spektrinde ionlang'an atomlardıq sızıqları ko'p ushraydı.

O klasına kiretug'ın juldızlardın' spektrinde ionlang'an geliy, uglerod, azot ha'm kislorodtın' intensiv jutılıw sızıqları, sonday-aq spektrdin' ultrafiolet bo'legindegi ayırım ximiyalıq element atomlarınin' ko'p ma'rte ionlang'an sızıqlarıda ushraydı. Hawaren' bunday juldızlardın' temperaturası $25000-30000^0$ qa baradı.

B klasına kiretug'ın juldızlardın' spektrinde neytral geliy sızıqları ju'da' intensiv boladı. Aq-ko'kshil ren'degi bunday juldızlardın' temperaturası 17000K a'trapında.

A klasına kiretug'ın juldızlardın' spektrinde vodorodtın' jutılıw sızıqları intensiv bolıp, juldız aqren'de, temperatura 11000K a'trapında.

F klasına kiretug'ın juldızlardın' spektrinde vodorod sızıqları ku'shsizlenip, kaltsiydin' ionlasqan sızıqları intensiv boladı. Juldız sarg'ısh ren'de, temperaturası 7000K .

G klasına kiretug'ın juldızlardın' spektrinde (Quyashtikinde) metallarg'a tiyisli neytral ha'm tolıq ionlasqan atomlardın' sızıqları intensiv ha'm ken' tarqalg'an. Vodorodtın' sızıqları ku'shsizlengen boladı. Temperaturası 6000K .

K klasına kiretug'ın juldızlardın' spektrinde metallardın' jutılıw sızıqları menen, molekulyar birikpelerdin' de sızıqları baqlandı. Ren'i qızg'ıshsarı. Temperaturası 3500K.

M klasına kiretug'ın juldızlardın' spektrinde bolsa molekulalardın' spektr jolaqları intensiv tu's aladı. Qızıl ren'de. Temperatura 2500K.

Juldızlardın' spektrinin' ha'r-qıylı bolıwı olardın' atmosferasındag'ı fizik sharayatqa, ximiyalıq du'zilisinin' ha'r-qıylıg'ına, en' za'ru'ri, ha'r-qıylı temperaturag'a iye ekenligi menen tu'sindiriledi. Juldızlardın' temperaturası artqan sayın onın' atmosferasındag'ı molekulalar atomlarg'a bo'leklenedi. Ja'ne joqarı temperaturada atomlarda bo'leklenip, elektronların joqaltadı ha'm ionlarg'a aylanadı. Bul juldızlardın' spektr klaslarının' analizinen an'sat ko'rinedi.

Ko'pshilik juldızlar ko'rinerlik jarqırawı menen bir-birine uqsas bolsada biraq ta'biyatları menen bir-birinen keskin o'zgeshelenetug'ınlıg'ı anıqlandı. Bunın' sebeplerinin' biri-olardın' ha'r-qıylı aralıqta jaylasıwı bolsa, ekinshisi olardın' ha'r-qıylı quwatlıq penen nurlanıwınan bolıp esaplanadı.

Juldızlardın' nurlanıw quwatlıg'ı onın' jaqtırtqıshlıg'ı dep atalıp, ol juldızdan bir sekunda shıg'ıp atırğ'an nurlanıw energiyası menen xarakterlenedi. Juldızlardın' jaqtırtqıshlıg'ı, ko'binese Quyash jaqtırtqıshlıg'ı birliginde anıqlanadı. Qyashtın' onnan kelip atırğ'an nurlanıw energiyasına qarap tabılğ'an jaqtırtqıshlıg'ı 3,87 tan ibarat.

Ju'da' u'lken jaqtirtqishliqqa iye bolg'an juldızlar ishinde gigantlar ha'm joqarı gigantlar bo'lek orın iyeleydi. Gigantlardın' tiykarg'ı bo'legi to'men temperaturag'a iye bolıp, qızıl ren'de bolg'anda olardı *qızıl gigantlar* dep ataydı. Aldebaran, Arktur sıyaqlı juldızlar gigantlardın' tiplik wa'kili boladı. Joqarı gigantlar jaqtirtqishlıg'ı bolsa Quyashtikinen on mın' ma'rte artıq bolıp, olardın' ren'i ha'r-qıylı boladı.

Ha'r-qıylı jaqtirtqishlıqtag'ı juldızlardın' spektrleride bir-birinen o'zgeshelenedi. Sonın' ushın spektrindegı sızıqlarg'a qarapta onın' jaqtirtqishlıg'ın bahalah mu'mkin.

Spektr-jarqliq diagrammasi (G-R diagrammasi)

Juldizlarning spektr sızıqlari ha'm olarning temperaturaları arasında baylanis barlig'ı baqlawlardan belgili boldı. Juldizlarning jaqtirtqishlig'ı olarning absalyut juldiz shamaları arqalı anıqlanıwıda mu'mkin ekenligi anıq bolıwdan, ilimpazlar bul eki jup baylanislar arasındada baylanis bolıwı kerek degen gu'man menen onı ızzerlewge kiristi. Bunday baylanısı XX a'sirdin' basında daniyalı astronom Gertsshprung ha'm amerikalı astrofizik Ressel anıqladı. Olar juldizlarning jaqtirtqishlıqları ha'm spektr klasları arasındag'ı baylanısı xarakterleytug'ın grafikti aldı. Eger ko'sherinin' biri boyınsha juldizlarning spektr klasları, ekinshisine absalyut juldiz shamasın ornalasırsa onda juldizlarning bul parametrleri arasındag'ı baylanisları bir-neshshe gruppag'a ajratıl'ın jag'daydag'ı grafik ko'rinishinde boladı. Bunday baylanislardı sıpatlawshı diagramma *spektr-jarqliq* yag'nıy *Gertsshprung-Ressel* dep atalatug'ın boldı. Spektr-jarqliq diagrammasındag'ı juldizlarning absalyut juldiz shamalarına paralel ko'sherde, logarifimlik ko'rinishinde juldizlarning jaqtirtqishlig'ın, spektr klasları ko'sherine paralel ko'sherine bolsa olarning ren' ko'rseu'tkishliklerin yag'nıy effektiv temperaturanı alıw mu'mkin. Gertsshprung-Ressel digramması ulıwma fizik ta'biyayatqa iye bolg'an juldizlardı ha'r-qıylı gruppalarg'a ajratıp, olarning temperaturası, jaqtirtqishlig'ı, spektr klası ha'm absalyut shamaları sıyaqlı parametrleri arasındag'ı baylanislardı anıqlawg'a mu'mkinshilik беретug'ın ha'm

julduzlar fizikasın u'yreniwde za'ru'r a'hmiyetke iye dagramma bolıp esaplanadı.

Bul diagrammada julduzlardıń tiykarg'ı bo'legi *bas izbe-izlik* dep atalatug'ın iymeklik boylap jaylasıp, onıń shep ta'repinde Jaqtırtqıshlıg'ı joqarı bolg'an baslang'ısh spektr klaslarına tiyisli julduzlar jaylasqan ha'm on' ta'repine barg'an sayın julduzlardıń jaqtırtqıshlıg'ı to'menlep barıp, keyingi klaslarga tiyisli julduzlar orın aladı.

Bas izbe-izlik iyilgen joqarsında derlik to'men temperaturalı, biraq diametri ju'da' u'lken ha'm sonıń ushında joqarı jaqtırtqıshlıqqa iye bolg'an, absalyut julduz shaması -4^m , -5^m li joqarı gigant ha'm gigantjulduzlar jaylasadı. Diagrammanın to'mengi bo'leginde tiykarınan A spektr klasına ha'm to'men jaqtırtqıshlıqqa iye bolg'an bo'lek topar kishkene julduzlar jaylasadı.

Diagrammada julduzlardıń bir tegis jaylasıwına jaqtırtqıshlıq ha'm temperaturaları arasında sezilerli baylanıs bar ekenliginen derek beredi. Bul baylanıs bas izbe-izlikke tiyisli julduzlarda jaqsı ko'rinedi.

Biraq julduzlardıń jaqtırtqıshlıg'ı ha'm spektr klasları arasındag'ı baylanıstı dıqqat penen u'yreniw diagrammada bas izbe-izlikten basqa ja'ne bir-neshshe izbe-izliktin' ashılwına alıp keldi. Usı izbe-izlik jaqtırtqıshlıq klasları dep astıladı ha'm olar I den VII ge shekem rim nomerler menen belgilenedi. Bul nomerler bolsa o'z gezeginde, julduzlardıń spektr klaslarınan keyin qoyıladı.

Jaqtirtg'ishliq klaslari boyinsha juldizlar to'mendegi gruppalarg'a bo'linedi

I klass-joqari gigantlar. Bul juldizlar Gertsshprung-Ressel dagrammasinin' joqari ta'repinen orin alip, o'zleride ja'ne bir-neshshe izbe-izliklerge bo'linedi.

II klass- Jaqtı gigantlar.

III klass-gigantlar.

IV klass-subgigantlar.

V klass-bas izbe-izliktin' juldizlari

VI klass-jaqtı sub kishkeneler.

VII klass-aq kishkene juldizlar, dagrammanin' to'mengi ta'repinde orin alg'an juldizlar. Juldizlar temperaturasini aniqlaw

Juldizlar temperaturasini aniqlawdanin' birneshe usillari islep shig'arilg'an ha'm astrofizikalıq a'meliyatda qollaniladı.

Juldızlardın' effektiv temperaturası

Juldızdın' nurlanıw energiyası tiykarlanıp onın' tutas spektrida shashıladı. Bu spektr juldızdın' fotosfera(jaqtılıq sferası demekdir) deb ataluvshi katlamidan shashıladı. Demek biz juldızdın' nurlanıwını ulshash yulı menen anashu fotosfera qatlamnıń fizikalıq kursatkishlarını, temperaturasını ha'm radiusını, anıqlawdaimız mu'mkin. Bu qatlam absolyut qara dene sıyaqlı nurlanıw shashadı. Sonın' ushınbu qatlamga Plank ha'm Stefan-Boltsman nızamların hullashimiz mu'mkin. Bu honunlar mu'yeshiy diametri ma'lim bulgan juldızdın' jarıqlıg'ın(juldızlıq shamasını) ulshash yulı menen onın' effektiv temperaturasını ha'm radiusını ulshashga imkan beredi.

Juldızdın' jarıqlıg'ı L onın' beti maydanıası($4\pi R^2$) menen beti birligidan shashılıp atırğ'an tula quwatlılıq(ϵ) kupaytmasiga ten', yag'nıy $L=4\pi R^2\epsilon$. Tula quwatlılıq bolometr ja'rdeminde ulshenedi ha'm u barlıq spektral diapozonlerde shashılıp atırğ'an energiyalar yigindisiga ten'. Juldız absolyut qara dene sıyaqlı nurlanıw soshsa onın' beti birligidan shashılıp atırğ'an tula energiya temperaturanın' turtınshi da'rejesine proporsional boladı, yag'nıy $\epsilon=\sigma T_3^4$. Bu Ctefan-Boltsman nızamıdır, $\sigma=5,67*10^{-12}$ vt/sm²grad⁴ ha'm bul jerdegi temperatura T_3 effektiv temperatura deb ataladı.Juldız betinden shashılıp atırğ'an bu L quwatlılıq onnan 4 uzaqlıqta turgan Jer betinde yamasa nurlanıw

priemnigida $E = L/4\pi R^2 = \sigma T_3^4 (R/4)^2$ jaqtirtılıw hasil qıladı. Eger juldızdın' dog'a sekundlarida an'latılǵ'an mu'yeshiy diametrini $\theta = 206265(2R/4)$ menen belgilesek ol haldaonın' effektiv temperaturası

$$T_3 = 642,3 \sqrt[4]{E/\sigma\theta^2}$$

Bul jerde E bolometrik juldız shaması(m_b)arqalı an'latpalanishi kerek. Quyash ha'm juldızg'a salıstırǵ'anda Pogson formulasini yozamizU'

$$\lg(E/E_\odot) = 0,4(m_b^\odot - m_b)$$

Bul jerden $\lg(E) = \lg E_\odot - 10,74 - 0,4m_b$. Quyosh ushın $\lg(E_\odot/\sigma) = 10,38$. ni logariflaymiz ol halda $\lg T_e = 2,718 - 0,1m_b - 0,5\lg(\theta)$. Bu usul tek mu'yeshiy diametri ulshan'an 50 tasha juldızg'a salıstırǵ'anda hullanilishi mu'mkin.

Julduzlar temperaturasi ha'm olardin' ren'leri

Julduzlardin' ren' kursatkishlari bizge olardin' spektrida energiyani bo'listiriliwi tuwrısında mag'lıwmatlar beredi. Ma'limki absolyut qara denenin'(julduzdın' ishki, zish qatlamlari shunday) spektrida energiyani bo'listiriliwi nurlanıwdın' tolqın uzınlıg'ı(λ)ga ha'm dereknin' temperaturasi(T)ga baylanıslı. Demek ha'r qıylı spektral diapozonlerde ulshan'an julduz shamalar ayirmasi tolqın uzınlıg'ıga ha'm temperaturaga baylanıslı.

Astrofotometrik ulshashlerde biz ma'lim(λ_1 dan λ_2 gasha) spektral diapozonda (aralıqda) julduzdan kelip atırg'an nurlanıw ag'ımı($F(\lambda_1, \lambda_2)$)ni ulshaymiz. a'dette bunday ulshashlar salıstırmalı xarakterga iye, yag'nıy, bir julduzdın' jaqtılıg'ı basqa julduzdiki menen yamasa qanday da birta julduzdın' bir spektral diapozondegi jaqtılıg'ı basqa diapozondegisi menen salıstırıp ulshenedi. Sonın' ushın

$$F(\lambda_1, \lambda_2)/F(\lambda_3, \lambda_4) = E(\lambda_1, \lambda_2)/E(\lambda_3, \lambda_4) = I(\lambda_1, \lambda_2)/I(\lambda_3, \lambda_4),$$

yag'nıy ag'ımlar yamasa yoritilganlihlar qatnası urnida shu aralıqlerde ag'ımdın' urtasha spektral tıg'ızlıg'ını ishlatish mu'mkin. Bu qatnas monoxromatik nurlanıw ushın(5.6.2) formulaga tiykarlanıp to'mendegisha ko'riiniske iye

$$E(\lambda_2, T)/E(\lambda_1, T) = I(\lambda_2, T)/I(\lambda_1, T) = (\lambda_1/\lambda_2)^5 \exp(c_2(1/\lambda_1 - 1/\lambda_2)/T).$$

Eger bul qatnasga Pogson formulasini qollansaq

$\lg (E(\lambda_2, T) / E(\lambda_1, T)) = 0,4(m(\lambda_1) - m(\lambda_2)) = 5(\lg(\lambda_1) - \lg(\lambda_2)) + c_2 \lg 3 (1/\lambda_1 - 1/\lambda_2) / T$ ni alamiz. $C_e = m(\lambda_1) - m(\lambda_2) = 2,5 \lg(E(\lambda_2, T) / E(\lambda_1, T))$ belgilash kiritsak ol halda C_e -ren' ekvivalenti deb ataladi. Eger $S_0 = 12,5 (\lg(\lambda_a) - \lg(\lambda_2))$ belgilash kiritsak ol halda

$$C_e = S_0 + 1,56(1/\lambda_1 - 1/\lambda_2) / T$$

Bul jerden $T = 1,56(1/\lambda_1 - 1/\lambda_2) / (C_e - S_0)$, λ -tolqin uzunliqlar sm lerde. Bu formulalar monoxromatik nurlanivni ideal priemnik menen ideal sharayatlarda ulshash ushinshiharildi. Real sharayatlarda biz Jer atmosferasida ha'm teleskoptin' optikalik bo'limlari ha'm betlarida jutilwi ha'm soshilishi na'tijesinde spektral du'zilisi biroz uzgargan juldiz nurlanivni ma'lim spektral sezgirlikka ha'm utkazish polosaga iye priemnik ja'rdeminde qanday da bir fotometrik tizmda ulshaymiz. Juldizdin' xahihiy fizikalik kursatkishini tabiw ushinsanab utilgan uzgarishlar ha'm xususiyatlar esabqa alinwi kerek. qanday da bir λ_1 dan λ_2 gasha spektral diapozondı uz ishiga alg'an «K» fotometrik tizmda juldiz

shaması

$$m_k = -2,5 \lg \int_{\lambda_{11}}^{\lambda_2} E(\lambda) p(z) l_\lambda s_\lambda d\lambda + const$$

Bul jerde $E(\lambda)$ -jaqtirtilw, $p_\lambda(z)$ -Jer atmosferasinin' spektral utkazish koeffitsienti, l_λ -optikalik tizmnin' utkazish koeffitsienti, s_λ -nurlanw priemnigini spektral sezgirligini belgilovshi koeffitsient. Konstanta juldizliq shamalar dizimi esab basin belgilash menen baylanisli mug'dar. qanday da bir basqa spektral diapozonda, ma'selen λ_3 dan λ_4 gasha, ha'm

«l» tizmda berilgen juldız u'stinde orınlang'an ulshashlar m_l shamani beredi, ol haldaren' ekvivalent

$$S_{kl} = -2,5ih \left(\int_{\lambda_2}^{\lambda_1} E(\lambda) p_{\lambda}(z) I_{\lambda} s_{\lambda} d\lambda \right) / \left(\int_{\lambda_3}^{\lambda_4} E(\lambda) p(z) I_{\lambda} s_{\lambda}^I d\lambda \right) + const$$

Fotografık ha'm fotovizual ulshashlar na'tiyjesinde tabılǵ'an ren' kursatkishi $S = m_{ph} - m_v$ menen juldızdın' ren' temperaturası(T) arasındag'ı tajriba yuli menen tabılǵ'an baylanıs to'mendegi ko'riiniske iye

$$T = 7200 / (C + 0^m, 65)$$

Tiykarg'ı fotoelektrik ren' kursatkishiga (B-V) ushınbu baylanıs

$$T = 7920 / ((B-V) + 0^m, 72) \quad \text{ko'riiniske iye.}$$

Sonday qılıp juldızlardın' ren' kursatkishlari olardın' spektrida energiyani bo'listiriliwin kursatish menen bir qatarda olardın' temperaturasını da anıqlawdaga imkan beredi.

Kupshilik juldızlardın' temperaturası 2800° dan to 30000° gasha bulgan aralıqda jaylasadılar. Koinotda bundan joqarı temperaturali protsesslar da baqlanadı, biraq olar tiykarlanıp jıllılıq emes xususiyatiga iye. Ma'limki jaqtırtqıstın' bet rawshanlıǵ'ı $B(\lambda, T) = I(\lambda, T) / \pi$ ha'm formuladan λ uzınlıqdegi tolqında onın' juldız shaması

$$m_{\lambda} = \text{const} + 12,5 \lg \lambda + 1,086 \lg c_2 / \lambda T + 2,5 \lg (1 - 3 \exp(c_2 / \lambda T)) \quad \text{ha'm}$$

ekinshi jaqtırtqısh ushun

$$m_{\lambda}^0 = \text{const} + 12,5 \lg \lambda + 1,086 \left(\frac{c_2}{\lambda T^0} + 2,5 \lg (1 - 3 \exp(-c_2/\lambda T^0)) \right).$$

Olar ayirmasi

$\Delta m_{\lambda} = m_{\lambda} - m_{\lambda}^0 = 1,086 \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T^0} \right) \left(\frac{c_2}{\lambda} + 2,5 \lg \left(\frac{1 - 3 \exp(-c_2/\lambda T^0)}{1 - 3 \exp(-c_2/\lambda T)} \right) \right)$. Juldızlerde $(1 - 3 \exp(-c_2/\lambda T^0))$ kam o'zgeredi, sonin' ushın joqaridagi an'latpada aqırg'ı xadni tu'sirib holdirish mu'mkin. Ol halda $\Delta m_{\lambda} = 1,086 \left(\frac{c_2}{T} - \frac{c_2}{T^0} \right) \frac{1}{\lambda}$ ha'm $\beta = 1,086 \left(\frac{c_2}{T} - \frac{c_2}{T^0} \right)$ belgilash kiritsak u Δm_{λ} menen $1/\lambda$ arasındag'ı sızıqlı baylanıstın' $\Delta m_{\lambda} = \beta/\lambda$ mu'yesh koeffitsienti boladı ha'm u salıstırmalı spektrofotometrik gradient deb ataladı. Juldızlardın' ko'rinerlik juldız shamaları olardıń tolıq jaqtı beriwshiligin salıstırıwg'a mu'mkinshilik bermeydi. Juldızlarg'a shekemgi aralıqtı bilmey turıp olardıń ko'rinerlik shamalarına qarap jaqtı beriwshiligin salıstırıwdın' ilajı joq. Bul ma'seleni sheshiw ushın astronomlar barlıq juldızlardı Jerden (Quyashtan) birdey aralıqqa keltirip anıqlawdı son'ınan usı tiykarda olardıń haqıyqıy jaqtı beriwshiligin salıstırıwdı maqset etip qoydı. Bunday aralıq ushın astronomlar 10 parsek aralıqtı aldı. Solay etip, juldızlardın' bizden 10 parsek aralıqqa keltirilgende anıqlang'an ko'rinerlik juldız shamaları olardıń absalyut juldız shaması dep atalıp ha'm M ha'ribi menen belgilendi. Bul 10 parsekli standart aralıq shama menen $2 \cdot 10^6$ a. b. g'a ten'. Qyashtın' absalyut juldız shaması $M_0 = +4,8$.

Tsentavr shoqjuldızının' bizge en' jaqın jaylasqan jaqtı juldızdın' (proksima) ko'rinerlik juldız shaması $m=0$ bolıp Quyashtan uzaqlıg'ı 13

рк. Ол 10 parsek аралыққы келтірілгенде онын' интенсивлігі 64 есеге артады. Бул жұлдыз шамасынын' 4,5 есеге кемейтінне алып келеді. Демек онын' абсолют жұлдыз шамасы $M = -4,5$ болады. Қандайда бір жұлдыздын' көрінерлік жұлдыз шамасы m және оған шекемгі аралық parseklerde белгілі болса, онда онын' абсолют жұлдыз шамасы M анықталуы мүмкін. Бунин' үшін астрономдар ұсы есептеу формуласында анықлағ'ан.

$$M = m + 5 - 5 \lg r$$

р-жұлдызларға шекемгі parseklerde көрсетілген аралық.

Жұлдызларды сарактерлеуші ең керекті шамаларының бірі олардын' массалары болып есептеледі. Жұлдызларға тиісті көптеп параметрлер олардын' массаларына байланысты. Басқа параметрлерден өзгешелігі, жұлдызлардын' массаларын анықталуы ең қиын мәселелерден болып есептеледі. Егер жұлдыздын' айналысында жолдасы болса, онда жұлдыздын' оған гравитациялық та'сірі арқылы жұлдыздын' массасын бағалауы мүмкін.

Ұсы жол менен Қызылдың' айналысында айналышы планеталардын' да'ірлері және Қызылдан орташа узақтығына қарап анықталған Қызылдың' массасы $2 \times 10^{30} \text{ kg}$ ғана ібарат.

Жұлдызлардын' айналысында олардын' жеке жұлдызларынын' көпшілік алда көрінбейтін себебінен бул ұсыл менен олардын' массаларын анықталуын' ілаі жоқ. Бірақ көпшілік жағдайда жұлдызлар қос ту'рінде ұшырап, олардын' ұлыма масса орайы айналысында айналыс да'іріне қарап массаларын анықталуын' імканы бар. Бунда Кеплердин' Ньютон та'репін

aniqlastirilg'an nizamınan paydalanadı. Qosjuldızlardın' bul usıl menen aniqlang'an massaları, 0,1 den 100 Quyash massasına shekem boladı.

Massaları aniqlang'an juldızlardı olardıń jaqtılanıwı menen salıstırıp u'yreniw na'tiyjesinde, bul eki fizik shamalar arasında baylanıs bar ekenligi aniqlandı. Juldızlardın' jaqtılanıwı onın' massasının' to'rtinshi da'rejesine proporsional.

$$\frac{L_*}{L_{\oplus}} = \frac{M_*}{M_{\oplus}}$$

Bunda juldız Quyashtan u'sh ese artıq massag'a iye bolsa, onın' jan'tılanıwı Quyashtikinen ha' ese artıq boladı.

Massa ha'm jaqtılanıwshılıq arasındag'ı bunday baylanıs tiykarında jaqtılanıwı aniqlang'an juldızlardın' massaların tabıw mu'mkin.

Juldızlar ju'da' uzaq aralıqta bolg'anlıqtan en' u'ken teleskoplar arqalı baqlang'anda da olar tiykarınan toshka formasında ko'rinedi. Tek ayırım juldızlardın' mu'yeshlik o'lshepleri g'ana, arnawlı teleskoplar-juldız interferometrleri ja'rdeminde o'lshewdin' mu'mkinshiligi bar.

Juldızlar absalyut qara dene dep qabıl etip, olardıń tolıq nurlanıw quwatlıg'ı Stefan-Boltsman nızamına qarap $L_* = S_* \cdot \sigma T^4$ dep jazıw mu'mkin. S-juldızdın' beti. T-betinin' temperaturası. Shardıń maydanı $S = 4\pi R^2$ bolg'anlıqtan juldızdın' jaqtılanıwı $L_* = 4\pi R^2 \cdot \sigma T_*^4$ boladı. Eger bul an'latpanı Quyash ushın jazsaq $L_o = 4\pi R_o^2 \cdot \sigma T_o^4$ boladı. Bul

an'latpanın' sa'ykes ta'replerinin' qatnasın alsaq $\frac{L_*}{L_{\odot}} = \left(\frac{T_*}{T_{\odot}}\right)^4 \cdot \left(\frac{R_*}{R_{\odot}}\right)$ an'latpag'a erisemiz.

Juldızdın' jaqtılanıwı L_* ha'm temperaturasın basqa jollar menen anıqlap, onın' radiusın Quyash radiusı birliginde ($R_{\odot}=1$) joqarıdag'ı ten'likten tapsa, ol

$$\lg R_* = \frac{1}{2} \lg \frac{L_*}{L_{\odot}} - 2 \lg \frac{T_*}{T_{\odot}}$$

Biz jalg'ız da qosta eselide juldızlar, ha'r tu'rli tiptegi o'zgermeli juldızlar, jan'a ha'm en' jan'a , joqarı gigant ha'm irgejejliler, ju'da' ha'r tu'ri o'lshe'degi, jaqtılıqtag'ı, ha'r-qıylı temperaturadag'ı ha'm tıg'ızlıqtag'ı juldızlardın' bar ekenligin bilemiz. Juldızlar arasındag'ı alıng'an mag'lıwmatlardı ulıwmalastırıp, olar arasında bir qatar nızamlıqlar orantılğ'an.

Belgili massag'a ha'm jaqtılıqqa iye juldızlardı salıstıra otırıp, biz massanın' o'siwi menen juldızdın' jaqtılanıwının' tez o'setug'inlıg'ına isnemiz. $l=m^{3.9}$. Usı G'massa-jaqtılanıw dep atalatug'ın baylanıstan jeke juldızdın' jaqtılanıwın bile otırıp, onın' massasın anıqlaw mu'mkin

A'dewir ken' tarqalg'an juldız tipleri ushın $L=R^{5.2}$, bunda R -juldızdın' radiusı. Barlıq jaqdaylarda tolıq jaqtı beriwshilik alınadı. Bul formulalar olarg'a kiretug'ın juldızlardın' fizikalıq sıpatlawshılarının' o'z-ara baylanısta bolatug'inlıg'ın ko'rsetti.

Juldlzlardın' jaqtılanıwın olardıń temperaturası ha'm ren'i menen birlikte salıstırıw, ayrıqsha u'ken qızıǵ'ıwshılıq tuwdıradı.

Spektroskopiyalıq usıl juldlzlardıń fotosferasındag'ı ha'm xromosferasındag'ı nurlanıwdı anıqlawǵa mu'mkinshilik beredi. Juldlzlardı baqlaw waqtında onıń diskası boylap jaqtılıqtıń bo'listiriliwın anıqlaw mu'mkin emes. Sonıń ushın orayındag'ı temperaturanın' o'zgeriwın anıqlaw tek teoriyalıq usıl menen sheshiledi. Fotosferanın' qa'siyeti juldlzdıń temperatura, massa ha'm radiusına baylanıslı. Burın ko'rip o'tkenimizdey biyikliu shkalası $H = \frac{RT}{\mu g}$ boladı.

Eger barlıq juldlzlardıń massası ha'm temperaturası birdey bolsa, onda onıń atmosferasının' uzaqlıǵ'ı radiustıń kvadratına proporsional.

Endi ha'r-qıylı juldlzlardıń tıǵ'ızlıǵ'ın ko'rip shıǵ'amız. Eger barlıq juldlzlardıń ishki qatlamındag'ı zatlardıń anıq emesligi birdey bolsa, onda tıǵ'ızlıq onıń aralıǵ'ına kerı proporsional boladı. Biraq zattıń anıq emesligi temperaturag'a ha'm basımg'a tikkeley baylanıslı.

Bas izbe-izliktegi juldlzlardıń ishki temperaturası, jaqtılanıwshılıqtıń artıwı menen artıp baradı. Temperaturanın' ma'nisi yadrolıq reaksiyanıń xarakterine baylanıslı. Issı juldlzlardıń u'ken quwatlıqtag'ı energiya deregin onıń ishinde payda bolǵ'an konvektsiya jetkerip beredi. Bas izbe-izliktin' joqarısında jaylasqan juldlzlardıń ishindegi vodorodtıń belgili bo'legi yadrolıq reaksiyanıń na'tiyjesinde geliyge aylanıp u'lgergen. Vodorod yadroların qorshap turg'an juqa qabıqlardıń «janıwı» esabınan

yadroliq energiyanın' bo'liniwi payda boladı. Bul qabıq og'ada juqa sebebi onın' ishinde energiya deregi joq, al sırtında termoyadroliq rektsiyanı payda etetug'ın temperatura ju'da' az. Bunday juldızlardın' strukturasındag'ı qabıqtın' basımı yadrog'a qarag'anda bir-neshshe ese ko'p. Sonın' ushın temperaturanın' artıp gravitatsiyalıq energiyanın' bo'liniwinen yadro izbe-iz qısıladı. Termoyadro energiya deregi joq juldızlar o'zinin' nurlanıwı ushın joqaltqan energiyasın gravitatsiyalıq energiyanın' bo'liniwinen qısılıwı mu'mkin.

Juldız qansha massalıraq bolsa, onın' ishki jag'ında temperatura sonsha joqarı boladı ha'm vodorod tezirek janıp geliye aylanadı. Bas izbe izlikke jatatug'ın ko'gildir juldızlar vodorodtın' 10^6 - 10^7 jıl ishinde ol Quyashtın' sıyaqlı tek 10^{10} jıl dawamında «jandıradı». Quyashtın' ishki energiyası ele mlyard jıl'g'a jetedi. Juldızdın' orayında vodorodtın' janıwı menen onın' evolyutsiyası tezlenedi. Juldız qızıl gigantqa aylanadı. Qızıl gigantıq ıssı ha'm tıg'ız yadrosında geliyden uglerodtın' sintez rektsiyası bolıp o'tedi. Geliydin' zapası azayıwı menen bul rektsiya toqtaydı. Juldız qısıladı, ju'da' tıg'ız aq irgeyeylinin' awhalıfna aylanadı. Beti kishi bolg'anlıqtan aqn' irgeyjeli ju'da' uzaq waqıt jaqtı shıg'arıwı mu'mkin. Quyashtın' ha'm massası onın' massasınan artıq bolmag'an juldızdın' evolyutsiyası usılayınsha bolıp o'tedi. Juldızlardın' gravitatsiyalıq kondensatsiya jolı menen salqın gaz-tozan'lı bultlardan payda bolıwı haqqında bir qatar faktler bar. Payda bolıp atır'g'an juldız ele u'lken emes

tıg'ızlıqqa ha'm temperaturag'a iye bolg'anlıqtan, ol infraqızıl oblasttag'ı tolqın uzınlıg'ının' dipozonında nur shıg'aradı. Juldız payda bolatug'ın oblastlarda infraqızıl nurdın' ju'da' kishi mu'yeshli o'lsheemdegi quwatlı derekleri tabıldı. Bul derekler qa'liplesip atırg'an yamasa jaqında qa'liplesken juldızlar bolıwı mu'mkin. Qısılıw menen protojuldız ishki bo'legindegi temperatura bir-neshshe million gradusqa jetkenge shekem qızadı. Sonda jen'il elementlerdin' qatnasıwı menen yadrolıq reaksiya baslanadı ha'm energiya bo'linip shıg'adı. Jas juldızlardın' jarqırawının' o'zgermegenligi-olar ornıqlı bolmag'anlıg'ının' belgisi. G'ızıw vodorodtın' geliyge aylanıw reaksiyasın ha'reketke keltiredi ha'm g'ısılıwdı toqtatadı. Gazdın' basıw ku'shi tartılıw ku'shine ten'lesedi. Juldız turaqlı boladı ha'm o'z o'mirinin' ko'n bo'liminde o'lsheemin ha'm jarqırawın shama menen turaqlı etip saqlaydı.

Juwmaqlaw

Bul jumista juldizlardin' temperaturasi ha'm olardin' jaylasiw ta'rtipleri haqqında ken' tu'sinikler berilgen. Juldız klassları menen tanıştırılğ`anda olardıń atlarınan` kelip shıg`ıwında A`yyemgi sharq, grek ha'm Rim a`psanalarınan, miflerinen u`zindiler keltirilip tu`sindirilse oqıwshılardıń pa`nge bolğ`an qızıg`ıwshılıg`ın arttırıw mu`mkin. Juldızlardıń ta`biyatı, ren`i, temperaturası ha`mde olardı belgilewshi shamalar Quyashqa tiyisli mag`lıwmatlar menen salıstırılıp u`yrenilse jaqsı na`tiyje beredi. Bunday salıstırılıwlardı oqıwshılarg`a tanıs bolğ`an aspan deneleri ha'm olar arasındag`ı aralıqlar analogiya ornında alınsa, Quyash sistemasına tiyisli denelerdin` haqıyqıy o`lshemleri ha'm aralıqları haqqında oqıwshılar anıq tu`siniklerge iye boladı

Astronomiya pa`ni orta arnawlı, ka`sip-o`ner kolledjleri oqıwshıları ha'm akademiyalıq litsey ushın a`lemnin` fizikalıq ko`rinishin payda etiwshi tiykarg`ı komponentalardan bolıp esaplanadı. A`lemnin` ilimiy astronomiyalıq ko`rinishin payda etedi, oqıwshı ha'm talabalardı barlıq astronomiyalıq qubılıslar, Kosmos ob`ektleri ha'm olarda bolatug`ın protsessler boyınsha ken`irek tu`sinikler alıw ha'm a`meliy ko`nlikpeler menen qurallandıırıwdı maqset etedi.

Oqıwshılarda integrativ ha'm ta`biyy-metamatika pa`nleri ko`leminde anıqlanatug`ın astronomiyalıq mazmundag`ı tu`sinik ha'm faktlerge qızıg`ıwı ha'm biliw qa`biletlerin rawajlandırıw menen birge olardıń ta`biyy-matematika pa`nleri boyınsha erisilgen bilimlerinin` da`rejesine sa`ykes, jas o`zgesheliklerine tuwrı keletug`ın da`slepki astronomiyalıq tu`siniklerdi payda etedi.

Paydalanilg`an a`debiyatlar

1. M.Mamadazimov. "Astronomiya" 2006 Toshkent
2. B. A. Vorontsov, Belyaminov "Astronomiya" 1988 Toshkent
3. Bakulin P.I.,Kononcvish E.V,Mor/ov V. I. *Kurs obshey astronomii». M., Nauka, 1997.
4. KJimishin I. A. «Asfcronomiya nashix dney». M., Nauka, 1990.
5. Martmov D.Ya. Kurs pnuctishcsitoy astrofiziki, Kaika, M. 1977.
6. www.google.uz
7. K. A. Tursunmetov, I. A. Hudayberganov «Fizikadan masalalar twplami». Akadenmik litseylar va kasb-hunar kollejlari uchun. Toshkent. 2004 yil.
8. Umumiy fizika kursi G. S. Lansberg. «Optika». Toshkent. Wkituvchi 1981 yil.
9. H. Rustamov «Fizika kimyo». Toshkent «O'zbekiston» 2000 yil.
10. M/ Mamadazimov. "Maktabda astronomiya ta'limi". T. 1994
- 11.[http: //www.tdpu.uz-fizka](http://www.tdpu.uz-fizka)
- 12.[http: //www.Fizika.rork.ru/](http://www.Fizika.rork.ru/)
- 13.<http://www.ziyonet.uz>