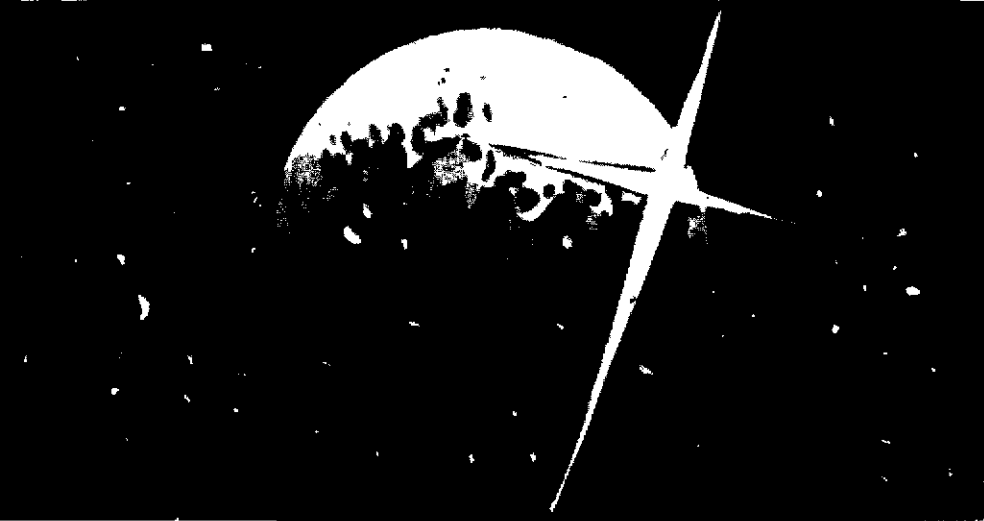


Б. Әбдикамалов
Қ. Әметов
Е. Өтениязов



Б. ӘБДИКАМАЛОВ, Қ. ӘМЕТОВ, Б. ӨТЕНИЯЗОВ.



УЛУҒБЕК ҲӘМ АСТРОНОМИЯ

(Туғылғанына 600 жыл толығына арналған)

НӨКИС
«ҚАРАҚАЛПАҚСТАН»
1994

84р7
Ә 90

Б. Әбдикамалов, Қ. Әметов, Е. Өте-
ниязов. Улугбек хэм астрономия—Не-
кис: «Қарақалпақстан»; 1994, 40-бет.

Тууылғанына 600 жыл толуына байланысы ЮНЕСКОның шешими менен 1994 жыл—Улугбек жылы деп белгиленген. Астрономиялық Орайлық Азиядағы орта әсирлик улмы билимпазы Улугбек тәрепинен раўажландырылыуы, бурынғы хэм ҳазирги заман астрономиясы ҳаққында китап оқыўшыларына кеңирек түсиник бериў мақсетинде усы мийнет жазылды. Мийнет үш бөлимнен турады. Биринши бөлим:—Улугбекке шекемги астрономиялы, еккинши:—Улугбектиң илимге киргизген жаңалықлары, үчинши:—ҳазирги заман астрономиясының дүньяның қурылысына болған, көз-қарасларын баянлайды.

Китап орта мектептиң оқыўшыларына студентлерге хэм бизиң Әлемимиз ҳаққындағы көз-қараслардың раўажланыў тарихы менен қызығыўшыларға арналған.

Пакир жазғанлар:— А. ОТАРОВ. Профессор.

Қ. ТАҶИРБЕРГЕНОВА.

— тарих илимлериниң кандидаты.

Ә 43060211300-158 : Б-94
М-357(04)-94

ISBN 5—8272—1533—3

© «Қарақалпақстан» баспасы, 1994.

УЛУҒБЕК ҲӘМ АСТРОНОМИЯ

I. УЛУҒБЕККЕ ШЕКЕМГИ АСТРОНОМИЯ

Астрономия ең әйемги илимлер қатарына жатады. Оның пайда болыуы биринши гезекте дийханшылық пенен байланысly. Егинди егийу басланатуғын хәм тамам болатуғын уақытларды дәл билиу зәрүрлиги астрономияның пайда болыуына хәм рауажлануына алып келди. Жылдары күнлердиң санын, мәүсимлердиң алмасыуын билиу дәслепки астрономлардың тийкарғы мәселеси болды. Соның менен бирге бизди қоршап турған Әлемниң (дүньяның) қурылысын, сырларын ашыу адамзаттың ең әйемги заманнан берги алдына қойған мақсетлериниң бири болып табылады. Бул тараудағы изертлеулер мәңги дауам ете береді.

Әйемги астрономияның хәм астрономлардың хызмети хәзирги Елликқала районының территориясындағы Қойқырылған қаланың мысалында айқын көрinedi (бул қала бизиң эрамыздан бурынғы IV—III эфирлерде салынған). Қаланың ең үстинги орайлық бөлiминиң қурылысы басқа да жерлерде ашылған обсерваторияларды еске түсиреди. Бул жердеги айнардың орналасыуы тийкарынан Күн менен Айды жыл дауамында бақлау үшін қолайластырылған. Қаланың қазыу барысында әйемги бизиң жерлесслеримиз тәрепнен қоллаңылған мүйен өлшейтуғын эсбаплардың (астролябияның) қалдықлары да табылған.

Қарақалпақстанның түслик районларында жүргизилген археологиялық изертлеулер әйемги Хорезмде рауажланған, дерлик хәмме қалаларда да астрономия-

УЛУҒБЕК ҲӘМ АСТРОНОМИЯ

I. УЛУҒБЕККЕ ШЕКЕМГИ АСТРОНОМИЯ

Астрономия ең әйемги илимлер қатарына жатады. Оның пайда болыуы биринши гезекте дийханшылық пенен байланысly. Егинди егийу басланатуғын хәм тамам болатуғын уақытларды дәл билиу зәрүрлиги астрономияның пайда болыуына хәм рауажлануына алып келди. Жылдары күнлердиң санын, мәүсимлердиң алмасыуын билиу дәслепки астрономлардың тийкарғы мәселеси болды. Соның менен бирге бизди қоршап турған Әлемниң (дүньяның) қурылысын, сырларын ашыу адамзаттың ең әйемги заманнан берги алдына қойған мақсетлериниң бири болып табылады. Бул тараудағы изертлеулер мәңги дауам ете береді.

Әйемги астрономияның хәм астрономлардың хызмети хәзирги Елликқала районының территориясындағы Қойқырылған қаланың мысалында айқын көрinedi (бул қала бизиң эрамыздан бурынғы IV—III эфирлерде салынған). Қаланың ең үстинги орайлық бөлiминиң қурылысы басқа да жерлерде ашылған обсерваторияларды еске түсиреди. Бул жердеги айнардың орналасыуы тийкарынан Күн менен Айды жыл дауамында бақлау үшін қолайластырылған. Қаланың қазыу барысында әйемги бизиң жерлесслеримиз тәрепнен қоллаңылған мүйен өлшейтуғын эсбаплардың (астролябияның) қалдықлары да табылған.

Қарақалпақстанның түслик районларында жүргизилген археологиялық изертлеулер әйемги Хорезмде рауажланған, дерлик хәмме қалаларда да астрономия-

лық бақлаулардың жүргізілгенігін, бұл жұмыстардың тийкарынан дийханшылық үшін хызмет еткенлігін дерек береді. Тилекке қарсы бұл жерде алынған нәтижелер, усы нәтижелердің дәллігіннің дәрежесін қаққында бизге хешнәрсе мәлім емес.

Әйіемгі Хорезм менен қатар астрономия әйіемгі Грецияда биртеккли рауажланды. Бұл жерде де бақлаулар тарийхынан дийханшылықты өз уақтында жүргізіу, дәстүрге енген күнлерди дәл белгилеу, құрғақтықта, теңизде турған жерди анықлау зәрурлігіннің нәтижесінде алып барылды. Биз төменде Грециядағы бақлау астрономиясы деп аталатуғын астрономияның рауажланыу барысы хәм оның араб еллеріндегі, Мавереннахрдағы астрономияның рауажланыуына тәсірін баянлаймыз.

Тарийхта аты қалған хәм өзіннің изертлеулериннің нәтижелери менен белгилі грек билимпазларының ең жасы үлкенлериннің бири математик-астроном Пифагор (бизин эрамыздан бурынғы шама менен 580—500-жыллар) болып табылады. Ол тәжірийбелери хәм күнделикли жүргізген бақлауларының нәтижелери бойынша есаплаулар тийкарында Жердің шар тәрізлі екенлігі қаққында пикир айтты. Системалы жүргізілген бақлаулар қақыйқатында да Жердің шар тәрізлі екенлігін көрсетеді. Мәселен теңиздегі кораблдер жағадан қашықлаған сайын дәслепп оның төменгі корпусы, кейнінен желқомлар көрینیу майданынан жоғалады. Усыған сәйкес келетуғын құбылыс Ай тұтылғанда да бақланады. Айдың бетіндегі саясына қарап Жердің шар тәрізлі екенлігине көз жеткізіу мүмкін. Бундай пикирге астрономиялық бақлаулар менен шуғылланған әйіемгі Хорезмлик астрономлардың да келиуі тәбийғый нәрсе.

Пифагор хәм оның ислерин дауам еттиріушілер Жердің өлшемлерин, Жер менен басқа планеталар арасындағы қашықтықларды да анықлады. Мәселен олар

Жер менен қозғалмайтуғын жұлдызлар сферасы арасындағы қашықтық үшін 140 000 км шамасын алды. Бул нәтижеден Пифагоршылар үшін дүньяның жүдә тар болып шыққанлығын көреміз.

Пифагордың ислерин дауам етіушілер Әлемге болған көз-қарасларды әдеуір рауажландырды. Мысалы, бизиң эрамыздан бұрынғы 3-әсирде жасаған Гераклит Понтийский Меркурий хәм Венера планеталары Күниң дөгерегинде, соның менен бирге олар Жердин дөгерегинде де айланады деп тастыйқлады. Бул ең дәслепки геогелиоорайлық (дүньяның орайына бир уақытта Жерди де, Күнди де қоятуғын система) система болып табылады.

Белгили әйемги грек билимпазы Платонның (бизиң эрамыздан бұрынғы 428—347-жыллар) пикири бойынша Әлем орайы Жер есапланып, ол жалғыз, тири хәм жстилискен сфера болып табылады. Жер өзиниң көшері дөгерегинде айланады. Планеталар өзлериниң сфераларына бекитилген болып, олардың реңлери сфералардың реңлерине сәйкес келеди. Платон сфералардың Жердин дөгерегинде айланыу тезликлери хаққында да пикирлер жүритти. Оның тәлиматы бойынша аспан денелериниң Жердин дөгерегиндеги қозғалысы шеңбер тәризли, тең өлшеули болады.

Платонның тәлиматын оның оқыушысы Аристотель (бизиң эрамыздан бұрынғы 384—322-жыллар) рауажландырды. Оның пикири бойынша барлық ауыр денелер Әлемниң орайы болған жерге тартылады. Жердин бетинде суу, оның үстинде хауа, ал хауадан да жоқарыда от жайласады. Оттан да жоқарыда эфир деп аталыушы орталық болып, барлық аспан денелери (соның ишинде Күн де) сол эфирден турады. Аристотельдин пикири бойынша Күн от емес, ал эфирдин үлкен жыйындысы. Кометалар (қуйырықты жұлдызлар) тек ғана өтип кетиуши қубылыслар болып, олар атмосферада пайда болады хәм жоқ болып кетеди.

Ғақықатында да қазіргі көз-қарас бойынша көпшілік кометалар өткінші космослық денелер болып табылады. Олардың тек ғана айырымдары Күннің дегерегінде астрономиялық масштаблар бойынша қысқа уақыт ишінде (миллионлаған жыллар) эллипс тәрізлі орбита бойынша жүзлеген, мыңдаған рет айланбалы қозғалыс жасап өмірін тамам етеді (мысалы белгилі Галлей кометасы). Қалғанлары Күннен 10—30 млрд км қашықтықта «Орт кометалар қоры» деп аталуғын температурасы оғада төмен сфералық кеңілікте музлатқышта сақланып атырғандай болып Күн системасы менен бірлікте жасайды. Әлбетте, Аристотель заманы үшін бундай жағдайларды билиу мүмкіншілігі жоқ еді.

Аристотель биріншілер қатарында Жердің өлшемдерін анықлады. Оның нәтижесі бойынша радиус 10032 км болып ғақықый мәнісінен 1,6 есе артық. Қалай деген менен Аристотель заманы үшін басқа астрономиялық шамаларды анықлауда үлкен әхміетке иіе болды. Бул істе грек математиги хәм астрономы Эратосфен (бизің эрамызға шекемгі 276—194-жыллар) үлкен табысқа ересті.

Эратосфен жаздың ең ұзын күні Күннің нурлары тал түсте қазіргі Асуанда тик бағытта, ал Александрияда тик бағыттан 7 градус 12 минутқа ауысатуғынын өлшеп билді. Асуан менен Александрияның ара қашықлығының 5000 Египет стадиясына тең екенлігін есапқа ала отырып Эратосфен Жер шарының радиусының 6290 км екенлігін тапты (қазіргі астрономия бойынша экватордағы радиус 6378,39 км).

Планеталардың көрінерлік қозғалыстарын түсіндіриудің қыйынлығынан Аристотельге аспан денелерін орналастыруу үшін жаңа сфералар зәрүр болды. Сонлықтан да сфералардың санын ол 55 ке жеткерді. Астрономия хрустальдан ісленген мөлдір сфералар

Ҳаққындағы һадурьс түсиник пенен әдеуир қурамалас-
сты.

Астрономия тарийхы менен қызығатуғын адамлар;
дың дерлик барлығында «Неликтен әйемги грсклер,
орта әсирлердеги Ислам мәмлекетлериниң билимпаз-
лары, Уллы Беруний, Улуғбеклер астрономия илимин-
деги билимлериниң дәрежесине, қолланған изертлеу
усылларының дәллигиниң жеткиликли болыуына қа-
рамай дүньяның орайына Жерди орналастырды?» де-
ген табиғый сорау пайда болады. Тарийхый дереклер-
ге сүйенетуғын болсақ бул жерде динниң үлкен роли-
ниң болғанлығын көремиз. Диний фанатизм хәм сон-
нан келип шығатуғын Жер дүньяның орайы деген тү-
синик астрономларға бизиң эрамыздың XVI әсирине
шекем Жердин Әлемде тутқан орны, оның Күнниң дө-
герегинде айланатуғынлығы (бундай системаны гелио-
орайлық система деп атаймыз) ҳаққындағы ҳақыйқат-
лықты айтыуға мүмкиншилик бермеди. Сонлықтан
Жерди дүньяның орайы деп келген көз-қарасты бий-
карлау илимде революциялық аҳмийетке ийе. Илим-
деги бундай революцияны Польша билимпазы уллы
Николай Коперник XVI әсирдиң биринши ярымында
иследі.

Аспан денелерине шекемги аралықларды есаплау
мәселеси менен ең дәслеп грек билимпазы Аристарх
Самосский (бизиң эрамыздан бурынғы шама менен
310—250-жыллар) шұғылланды. Ол бириншилер қата-
рында Жер менен Ай арасындағы қашықтықты есап-
лады. Аристарх есаплауларының тийкарында төмен-
дегидей нәтийжелер кирди: Айға жақтылық Күн тәре-
пинен түседі, Жер Айға салыстырғанда нуқта хәм орай
болып табылады. Ай тууылғаннан 14 күн өткеннен кей-
инги оның қараңғы хәм жақты бөлимлерин бөлип ту-
ратуғын сызық бизиң көзимиз арқалы өтетуғын тегис-
ликте жатады. Жердиң саясына еки Айды жайғасты-
рыуға болады. Нәтийжеде Аристархта Айдың радиусы

ушын Жердің радиусынан шама менен екі еседей кем шама алынды. Бул бақлаулар тийкарында Аспан денелеринің өлшемлери ушын алынған дәслепки нәтийжелердің бири еди.

Грек билимпазларының ишиндеги дин тәрәпинен ең үлкен жәбир көрген адам Аристарх Самосский болып табылады. Ол биринши болып дүньяның орайына Күнди орналастырды хәм соның нәтийжесинде өзинің заманласлары тәрәпинен «еси онша дурыс емеслер» қатарына шығарылды. Басқа астрономлар тәрәпинен Аристрахтың идеясы есапқа алынбады хәм умытылып кетти. Аристрахтың дүньяның орайына Күнди қойыу ҳақындағы тәлиматы бизге Архимедтің «Кумның түйирлерин есаплау» мийнетинен мәлим болды.

Әйемги грек билимпазларының ишинде астрономияның рауажланыуына салмақлы үлес қосқанларының бири Архимед (бизин эрамыздан бурынғы 287—212-жыллар) болып табылады. Ол Сицилияда тууылған, Александрияда оқыды хәм сол жерде Эратосфен менен танысты. Архимед бақлаулары хәм сол уақытқа шекемги астрономиялық билимлер тийкарында дүньяның орайы Жер болған гео-гелиоорайлық системасын ислеп шықты. Бул система бойынша Меркурий, Венера хәм Марс Күннің дөгерегинде, ал Күн солар менен бирге, Юпитер хәм Сатурн Жердің дөгерегинде айланады. Усы айтылғанлар менен қатар Меркурийдің, Венераның хәм Марстың салыстырмалы радиуслары ҳақыйқый мәнислерине жақсы сәйкес келеди.

Биз жоқарыда астрономия илиминдеги өлшеулердің дәллігинің бизин эрамыздың басына шекем әстелик пенен жақсыланғанлығын көреміз. Ҳәзирги уақытлары астрономияны Гиппархтан (бизин эрамыздан бурынғы 185—125-жыллар) баслап «дәл илимге» айланды деп есаплау қабыл етилген. (Тилекке қарсы бизлердің көпшилигимиз «дәл» ямаса «дәл емес» илим деген қолайсыз хәм көп узамай жоқ болып ке-

тетуғын түсиникке үйренгенбиз. Илимнің «дәллігін» сол илим менен шуғылланыушы адам жақсы биледи. Нәтижелери қақыйқатлыққа сәйкес келмей қала беретуғын «дәл емес илимлер» ден бас тартатуғын ұақытлар әлле қашан ақ келди). Гиппарх бириншилерден болып системалы түрде астрономиялық бақлаулар жүргизди хәм алынған нәтижелерди математикалық жақтан терең талықлау жасады. Ол Күн менен Айдың қозғалыс теориясын дүзди, Күн менен Айдың тuty-лыуларының ұақытын анықлау усылын тапты хәм сфералық астрономияның, тригонометрияның тийкарларын дүзди.

Гиппарх Турцияда тууылды, Александрияда оқыды хәм жасады, Родос атауында обсерватория салды хәм өзинің бақлауларын өткерди. Ол биринши рет жулдызлық жыл (Жердің белгиленген жулдыздың тусынан еки өтиуі арасындағы ұақыт) хәм тропикалық жылдың узынлығы 365 күн 5 саат 55 минут 16 жылдың айырмасын тапты хәм оның прецессияның себеби екенлігін түсіндирди. Гиппарх бойынша тропикалық жылдың узынлығы 365 күн 5 саат 55 минут 16 секунд хәм жулдызлық жылдан 20 минутқа кем. Хәзирги мусылманша деп аталатуғын айдың узынлығы Гиппархта 29 күн 12 саат 44 минут, 2,5 секунд болып шықты. Бул хәзирги ұақыттағы қабыл етилген мәніснен 0,3 секундқа ғана кем. Гиппарх Күннің хәм Айдың көзге көринетуғын қозғалысларының тең өлшеулі емес екенлігін анықлады хәм бул қубылысты олардың орбиталары орайының Жердің орайы менен сәйкес келмегенлігіннен деп түсіндирди. Усы тийкарда ол Күн менен Айдың жылдың қалеген ұақытындағы аспандағы орнын анықлауға мүмкиншилик беретуғын кесте ислеп шықты. Ал планеталардың қозғалысы жөнінде Гиппарх хешнәрсе ислемеди.

Гиппархтың мийнетлеринин нәтижесинде астрономлар аспанды орап туратуғын планеталар хәм жулдыз-

лар бекитілген сфералар қаққындағы дұрыс емес пікірден құтылды.

Биздің эрамызға шекем дәл илимге айланған астрономияның Европадағы рауажланыуы астроном-математик Клавдий Птоломейдің (биздің эрамыздың 90—168-жыллары) жұмыстарында ең жоғары дәрежеге жетті. Оның 13 кітаптан тұратуғын «Астрономия бойынша математикалық трактаты» атлы мийнети адамзат мәдениеті тарихының ең ұллы естеликтерінің бірі болып табылады. Дәслеп бұл кітап авторының жазыуы бойынша «Мегале синтаксис» деп аталды. Қазіргі уақыттағы бұл кітаптың аты «Альмагест» араб астрономдарының тәсірінде пайда болған. Типографиялық ұсыл менен бұл мийнет бірінші рет латын тилинде араб тилинен аударма ретінде Венеция қаласында 1515-жылы жарық көрді. Усы жерде ол 1528-жылы грек қолжазбаларынан аударма түрінде қайтадан басылды. Немец тилинде «Альмагест» Лейпцигте 1912—хәм 1963-жыллары басылды.

«Альмагест» рус тилине де аударылды. Бірақ ол еле жарық көрген жоқ.

«Альмагест» тиң авторының өмирбаяны қаққында мағлыұматлар жүдә кем. Тек ғана оның Египетте тууылғаны, 127—141-жыллары Александрияда бақлаулар жүргізгені хәм шама менен 168-жылы қайтыс болғаны белгилі. Сөнлықтан көпшилик авторлар К. Птоломейди Александриялы илимпаз деп те атайды.

Клавдий Птоломей дүньяның географиялық системасы тийкарында өзинің астрономиялық изертлеудерін жүргизді. Ол өзинен бұрынғы астрономлардан үлкен мийрас алды, биздің эрамызға шекем астрономиялық аспаптар (тийкарынан мүйешти өлшейтуғын) біраз жетилистирилді.

Птоломей бойынша хәр бир планета эллицикл деп аталатуғын киши шеңбер бойынша теңөлшеули қозғалады. Эллициклдың орайы өз гезегинде деферент деп

аталыпнатуғын үлкен шеңбердин бойы бойынша қозғалады. Усындай жоллар менен Птоломей планеталардың Жерден қарағанда бақланатуғын құрамалы қозғалыстарын түсіндірді.

«Альмагест»тің жетинши хәм сегизинши китаптарында бизиң күнлеримизге шекем жеткен ең әйемги жұлдызлар кестеси келтирилген. Бул кестеде хәрқандай дереклерге сүйенип 1022 ден 1030 ға шекем жұлдыздың дизиминен турады деп айтыу мүмкин. Егерде кестеде келтирилген барлық жұлдызды санасаңыз 1027 келип шығады. Бирақ солардың бесеуи белгили жұлдызды еки рет қайталаудан пайда болған. Кейинирек және бесеуиниң жұлдыз емес, ал думанлық (галактика) екенлиги мәлим болды. Сонлықтан хәзирги уақытлары Птоломейдиң жұлдызлар кестесинде 1017 жұлдыз бар деп анық айта аламыз.

Птоломей кестесиндеги жұлдызлардың көпшилиги жоқарыда айтылған Гиппарх бақлады. Сонлықтан кестениң тийкарғы авторы ретинде Гиппархты қабыл етиүимиз керек. Екиншиден, Птоломей өзи бақлаған жұлдызлардың координаталарын өлшегенде тийкарғы салыстырыу үшін қабыл етилген жұлдыздың координаталары ретинде қәте санларды қабыл етти. Үшиншиден, Птоломей Гиппарх тәрепинен анықланған жұлдызлардың узынлық координатасына прецессия қубылысына киргизилетуғын дүзетиу ретинде тийкарсыз I мүйешлик градустан қосып шықты. Бул астрономия тарихында исленген үлкен жинаят еди. Бундай қәтеликлер биринши рет Птоломей тәлиматы бойынша 509-жылы 17-июль күни бақланыуы керек болған Марс пенен Юпитердиң бир-бириниң артына жайласуынын 13-июль күни бақланғанлығынан табылды. Бирақ усундай жағдайларға қарамай Птоломейдиң абыройынын себебинен мынлаған жыллар дауамында «Альмагест»те келтирилген санлар дұрыс деп қабыл етилип келди.

Қалай деген менен Қ. Птоломей өзиниң «Альмагест»

ти» менен астрономия тарихында үлкен естелик қалдырды. Әдиллік үшін адамзат тарихындағы табиғаттану бойынша шыққан ең әхмийетли еки-үш мийнеттиң ишиндеги биреуиниң «Альмагест» екенлигин айтып өтиүимиз керек.

Птоломей астрономиясы сол ўақытқа шекемги астрономияның шыңы болып табылады. Оның аты менен әйемги Грециядағы аспан денелериниң қозғалыс нызамлықлары ҳаққындағы илим питеди. Бизиң әсиримиздиң басында ҳәўиж алған христиан дини Европада илимниң буннан былайғы раўажланыўына үлкен зиянын тийгизди.

Астрономияның буннан былай раўажланыўы Араб сллерине ҳәм Орайлық Азияға өтті.

Араблар VII әсирден баслап әтирапындағы мәмлекетлерди басып алыў ҳәм ислам динин ендириў менен шуғылланды. Жүз жылдың ишинде олар Сирияны, Иранды, Арқа Африканы, Периней ярым атаўын ҳәм Орайлық Азияны бағындырды. 712-жылы араблар тәрепинен Хорезм бағындырылды. Дәсленки ўақытлары басып алынған халықлардың мәдений естеликкери жоқ етилди, илимпазлар қуўғынға ушырады. Бирақ көп узамай аўхал өзгерди. Араблар жергиликли мәдениятты өзлестирди. Араб мәмлекетиниң пайтахты Багдад илимий ислердиң орайына айланды. Бул жерде 795-жылы университет, ал 829-жылы астрономиялық обсерватория ашылды. IX әсирде араб тилине Аристотельдиң ҳәм басқа да әйемги грек билимпазларының, соның ишинде Птоломейдиң «Альмагести» араб тилине аўдарылды.

Көп узамай мусылман еллеринде үлкен обсерваторияларда жүргизилген бақлаўлар тийкарында дүзилген «Зиджалар» деп аталатуғын астрономиялық кестелер пайда болды. Бул кестелер бойынша планеталардың аспандағы қәлеген ўақыттағы аўхалын анықлаў мүм-

кин. Әлбетте бұл аўхалды анықлау Зиджада келтирилген санлардың анықлашыў дәллігине тиккелей байланыслы. Усы жерде К. Птоломей тәрәпинен дүзилген жұлдызлар кестесин де Зиджаның бир түри деп айтып кеткенимиз орнылы болады.

Багдад обсерваториясының билимпазларының ең баслылары Орайлық Азиядан шыққан астрономлар Ахмед ал-Фергани, Мухаммед-бин-Муса ал-Хорезми, Аббас-бин-Саид ал—Жаўхари, Ахмед-бин-Абдулла ал—Мервазилер қурады.

IX әсирде ҳәзирги Ферғана ўәлаятының аймағында туўылған Ахмед бин-Мухаммед ал-Ферғани уллы математик ҳәм астроном ретинде атын тарийхта қалдырды (Европада Альфраганус аты менен белгили). Оның «Астрономияның басламасы» мийнети сол ўақыттағы астрономия бойынша ең алдыңғы қатардағы китап болып астрономиялық энциклопедияның орнын ийеледі. Ал-Ферганидің китабы латын ҳәм әййемг еврей тиллерине аўдарылып XV әсирдің ортасында Европада кеңнен белгили болды.

Ал-Фергани өзиниң бақлаўларында Птоломей тәрәпинен жиберилген қәтеликлерди аша алды ҳәм оған сын көз бенен қарады.

Хорезм жеринде уллы билимпаз, алгебраңың тийкарын салыўшы Мухаммед бин-Муса ал-Хорезми (787—850-жыллар) камалға келди. Оның «Китаб ал-мухта сар фи ҳисаб ал-жабр ва-л мукабала» китабында алгебраның ҳәм ҳәзирги заманда кеңнен пайдаланылып атырған алгоритмлер дүзиўдин тийкарлары баянланды. Ал-Хорезми өзиниң Багдад обсерваториясында жүргизген бақлаўлары тийкарында 200 жыл даўамында кеңнен пайдаланылған жаңа Зидж дүзди. Бұл китаплардың барлығы өз ўақтында араб, латын тиллерине аўдарылды ҳәм көплеген билимпазлардың оқыў қуралына айланды.

Орта ғасырлардың көрнекті билимпазы ал-Баттани (850—929) өзінің Дамаск обсерваториясында жүргізген бақылаулары нәтижесінде Гиппарх пенен Птоломейдің астрономиялық есептеулерін дұрыстады. Ол «Сабей кестелері» деп аталатынын зидждің авторы, 880-жылы ал-Баттани Айдың, кейинірек Күннің мүйешлік диаметрлерін, 890-жылы эклиптика тегісliği менен экватор тегісliği арасындағы мүйешті (23 градус 35 минут 41 секунд, қателік 17 секундты құрайды) анықлады.

Жоқарыда аты айтылғанлардан басқа Орайлық Азия билимпазларынан Хорасанда туылған Абу-ль-Вафаны (940—998), оның оқығушысы, Каир обсерваториясында іслеген хәм «Гакемит кестелерінің» авторы ибн-Юнусты (Ибн-Юнус Алий ибн Ахмед, 950—1009) көрсетіуге болады.

Ибн-Юнус 1008-жылы өзінің «Аз-зий ал-Қабир ал-Ҳакимий» кітабында Птоломей кестелерінде келтірілген жұлдызлар менен планеталардың координатларының Ислам мәмлкетлерінің астрономлары тәрәппенен алынған координаталарға сәйкес келмейтуғынын, ал Гиппарх кестелерінің ҳақыйқатлыққа жақын екенлігін атап көрсетті.

Астрономия, математика хәм табиаттанығудың басқа да тараулары Орайлық Азияда Абу Райхан Мухаммед ибн Ахмед ал-Берунийдің (973—1048) хәм Омар ибн Ибрагим ал-Ҳайямидің (Омар-Ҳайям, 1017—1123) жұмысларында кеңнен рағажланды.

Ал-Беруний 16 жасынан баслап астрономиялық бақылаулар жүргізді, 21 жасында өзі соғып алған мүйеш өлшейтуғын әсбаптың жәрдеминде эклиптиканың экваторға еңкейіғунің үлкең дәллікте анықлады. Бир жылдан кейин ал-Беруний диаметрі 5 метрге тең Жер экваторының арқа таманына сәйкес келетуғын ярым глобусты соқты.

995-жылы Хорезм басқыншылар тәрәпинен басып алынғанлықтан ал-Беруний Тегеранның әтирапында 1004-жылға шекем жасады. Усы жылы ол Хорезмнің жаңа пайтахты Гурганджға қайтып келди хәм илимий ислерин жедел түрде раўажландырды. 1017-жылдан баслап Хорезм Мухаммед Газнауийдин қол астына өтти хәм ал-Беруний жаңа мәмлекеттин пайтахты Газна қаласына мәжбүрий түрде көшти. Ал-Берунийди қалған өмириниң көпшилиги усы қалада өтти.

Ал-Берунийдиң мийнетлериниң саны 150 ге жетеди хәм олар илимниң хәмме тараўларын да қамтыйды. Бирақ орта әсир билимпазының тийкарғы искерлиги математика менен астрономияны раўажландырыўға бағдарланған.

Индияда жүрип ал-Беруний Жердиң радиусын өлшеди хәм 6613 км нәтийжесин алды (Эратосфениң) нәтийжелерин еске түсиремиз. Өзиниң астрономиялық бақлаўларының нәтийжелери тийкарында ол 1031—1037-жыллары ең тийкарғы болған «Масъуд каноны» мийнетин жазды. Арадан 200 жыл өткеннен кейин белгилі араб географы Якут «Масъут канонының» жер бетиндеги математика хәм астрономия бойынша барлық китапларды алмастырғанлығын хәм авторының әҳмиети Птоломейдеңде асып кеткенлигин атап өтти.

1973-жылы ЮНЕСКОның шешими менен дүнья жүзиниң жәмийетшилиги ал-Берунийдиң мың жыллығын белгиледи хәм усыған байланыслы «Фан» баспасы оның көп томлық таңламалы шығармаларын басып шығарды.

Ал-Берунийден Улұғбекке шекемги астрономияда үлкен орын алған билимпаз Омар-Хайям болып табылады. Селжүклер султанының астрономы сыпатында ол басқарған комиссия 1074-жылы тийкарына 33 жылды алыў менен Күн календарын түптен қайта иследи. Календарда жылдың орташа узынлығы 365,24242 сутка болып 4500 жыл даўамында 1 суткаға қәтелік бе-

реди. Демек бул календарь ҳазирги қабыл етилген календардан әдеуір дәллирек болып табылады.

Омар-Ҳайям Исфахан қаласындағы астрономиялық обсерваторияға басшылық етті. Тарихта «Маликаның жыл санауы» деп аталатуғын календарлық реформаның еңгизилиуи бул обсерваторияның ең әҳмийетли нәтийжелериниң бири болып табылады.

XIII әсирден бастап Орайлық Азия хәм басқа да мәмлекетлерге Монгол татарларының басып алыушылық шабыулы басланды. Нәтийжеде бул елдерде шама менен 150 жылдай ўақыт ишинде илимниң раўажланыуының барысы бираз төменледи.

XIII әсирге шекем астрономия илиминде тийкарынан төмендегилер белгили хәм қабыл етилген еди:

1. Жердиң шар тәризли екенлиги хәм оның өлшемлери.

2. Планеталардың шама менен алынған өлшемлери хәм оларға шекемги аралық. Әлемниң орайы ретинде Жер қабыл етилди.

3. Жылдың, айдың узынлықлары, эклиптика тегислиги менен экватор тегислиги арасындағы мүйеш. Шама менен 1020 дай жулдыздың аспан сферасындағы координаталары. Жулдызлар кестелериниң улыўма саны 50 ден асты. Планеталардың, көзге көринетуғын барлық жулдызлар топарының атамалары да жоқарыда сөз етилген ўақытлары қабыл етилди.

4. Астрономия илими тийкарынан ўақытты, географиялық орынды анықлау ушын хызмет етті. Асрологиядағы (жулдызлар менен планеталардың аспандағы жайласыуларына қарап тәдирди, басланған истиң сәтли ямаса сәтсиз болыуын, болажақты анықлау) әҳмийети астрономияның раўажланыуы, дин менен болған жақсы қатнасын тәмийинледи.

Астрономия илиминиң буннан былайғы раўажланыуы бизиң жерлесимиз Улуғбектиң аты менен тиккелей байланысly.

II. УЛУҒБЕК ХӘМ ОНЫҢ АСТРОНОМИЯ МЕНЕН МАТЕМАТИКАҒА ҚОСҚАН ҮЛЕСИ

Бир ярым әсирдей хұкимлик еткен монгол татарларының аұхалы XIV әсирдің орталарында бираз қурамадасты. Мәселен, тарийхый дереклерден биз усы әсирдің 40-жыллары Мавереннахрда монгол татарларынан Қазан ханды ушыратамыз. Бул хан өзиниң үстемлигин арттыруу барысында уруу хәм тайпалардың басшылары менен душпаншылығын күшейтти. Усындай жағдайларға байланыслы 1346-жылы Қазан Қазаған басшылығындағы урыста өлтирилди. Ол Мавереннахрға үстемлик ете баслады. Ал бурынғы Шағатай мәмлекетиниң қалған бөлеги дулатлар урууының басшысы болған басқа әскербасының қол астына өтті. Бул адамлар Шыңғысқанның урпақларынан емес. Сонлықтан да, жоқарыда аты келтирилген адамлардың мәмлекет басына келиуин монгол татарларының хұкимлигиниң Мавереннахрдағы ақыры деп қарауымызға болады.

Қазағанның өзи өзиниң күйеу баласы тәрәпинен 1358-жылы өлтириледі. Буннан кейин хұкимлик оның баласы Абдуллаға өтті. Мавереннахрдың пайтахты Самарқандқа көшиуи Абдулланың аты менен байланыслы. 1362-жылы монгол ханы Тулук-Тимур Мавереннахрды қайта басып алыу мақсетинде шабыуыл жасады. Болажақ әмир Тимурдың биринши сәтли әскерий хызметлери басланды хәм ол Шахрисабз бенен Қаршының хәкими етип тайынланды. Қазағанның ақлығы болған Хусейн менен Тимур биргеликте хәрекет етті, биресе бир-бирине қарсы гүрес жүргизди. Усындай хәрекетлердің нәтийжесинде Тимур 1370-жылдан баслап пайтахты Самарқанд болған Мавереннахрдың әмири дәрежесине жетти.

Тимур тәрәпинен хұкимшилик етилген мәмлекет мусылман хәм персия мәдениятларының элементлери бар, түрк-монгол әскерий дүзимли мәмлекет еді. Ал-

тын орданы қыйратыуы, Иранға, Кавказ елдерине, Индияға, Киши Азияға болған басып алыушылық топылыстарының нәтижесинде Тимур мәмлекетинин шегаралары әдеуір кеңейди хәм қудирети асты. Самарқанд қаласында үлкен архитектуралық әхмийетке ийе болған сарайлар, оқыу орындары салынды. Соны менен бирге Мавереннахрдың пайтахтының экономикалық хәм мәдений турмысына Индия, Қытай, Иран, Шығыс Европа менен болған тығыз қатнас әдеуір тәсирин жасады.

Улуғбек (Тимурдың баласы Шахрухтың улы) 1394-жылы 22-март екшемби) күни Султанияда Тимурдың Иранға хәм Киши Азияға болған екінши бесжыллық шабыуылы уақтында тууылды. Балаға Мухаммед Тарағай аты қойылды (Тарағай Тимурдың әкесиниң аты). Кишкене уақтынан баслап болажақ билимпаз әмир Тимурдың үлкен хаялы Сарай-Мүлик ханымға тәрбияға бериледи. Улуғбек 1405-жылы 18-февраль күни Тимур қайтыс болғанға шекем дерлик барлық уақытлары атасы жүргизген шабыуыларда бирге алып жүриледи, әмирдиң шет ел елшилерин қабыллау салтанатларына қатнасты. Біраз жыллардан кейин Тарағай кем-кемнен Улуғбек (Мырза Улуғбек) аты менен алмастырылды.

Тимур қайтыс болғаннан кейин оның балалары арасында әкеден қалған мийрасты бөлиуге хәм сиясий үстемшиликке байланыслы үлкен жәнжеллер, урыстар болды. Соңғы бес жыл ишинде мәмлекет тийкарынан екиге бөлинди. Мавереннахрда 1409-жылы тахт басына 15 жасар Улуғбек келди. Пайтахты Герат болған Тимур мәмлекетинин түслик бөлими Улуғбектин әкеси Шахрухтың қол астына өтті.

Улуғбектин қандай билим алғанлығы хаққында тарийхта дерлик хәшнәрсе қалмаған. Оны жаслық уақытында тәрбиялаған Сарай-Мүлик ханым да, ғамхорлық еткен Шах-Мелик те сауатлы адамлар болмаған.

Бірақ Улуғбектің әкесі Шахрух кітаптар оқығанды, жыйнағанды жақсы көрген. Ол Герат қаласында сол уақыттардағы ең бай кітапхана дүзді. Улуғбек бұл кітапханада көп жұмыс ісledi. Жоқарыда келтірілген Платонның, Аристотель, Гиппарх, Птоломей, ал-Ферганий, ал-Беруний, Әбиұ-Әлий-ибн-Сина, ал-Хорезмий хәм Омар-Хайямның жұмыстары менен танысты.

1417-жылы Улуғбек Самарқандта медресе салыуды баслады. Бұл қурылыс үш жылда пiттi. Медресенің оқытушыларын Улуғбектің өзі таңлап алған. Мысал ретінде олардан Мұхаммед-Хавафиди (медреседегі бірінші лекцияны оқыған адам), математик хәм астрономлар Салахутдин-Муұса-бин-Махмудты (Қазызада деп те аталады), Гияс-ад-дин Жәмшид бин-Масұдты (бұл кісі 1416-жылдың өзінде астролябия хәққында трактат жазды), Муин-ад-дин-ди, оның ұлы болған Мансур-Қашыны, Улуғбек мийнетлерінің түсіндіріушісі Әлий-ибн-Мұхаммед Биржанжйиди көрсетіуіге болады. Медреседе тийкарғы динтаныу менен бірге математика хәм астрономия оқытылған.

Мавереннахрдың эмири болыудың барысында Улуғбек көплеген шәкірттер де таярлады. Олардың ишіндегі ең көрнекдилерінен Әлеұәтдин Әлий-ибн-Мухаммед Құшыны, кейін ала Улуғбектің мийнетлерін халықтар арасында кеңнен тарқатыуға үлес қосқан Марям Шалабийди атап өтеміз.

Гейпара тарқыйхый деректер бойынша Улуғбектің 1417-жылы астрономиялық бақлаулар жүргізіу үшін обсерватория салыуға бағышланған кеңес өткергенін билеміз. Бұл хәққында мәселен Улуғбектің заманында жасаған Әбдиразақ Самарқандий былай деп жазады» ... усы мақсетте ол (Улуғбек) өзлерінің іслерін жақсы билетуғын тәжірийбелі математиктерди, геометрлерди, астрономларды, қурылысшыларды шақырды. Кеңесте сол уақыттың Платоны Салхутдин-Муұса

Қазыада, сол уақыттың Птоломейи Әлий Қусшы, Ғи-яс-ад-дин Жәмшид, Муғин-ад-дин... лер қатнасты» (кей-инги екеуі басқа жерлерден шақырылған). Улуғбек алдыңғы қатар илимпазлардың бұл жыйналысында сол уақытларға шекем астрономия илиминде үлес қос-қан Бағдад, Дамаск, Исфахан, Марәге обсерватория-лары хаққында гәп өткен. Ғиас-ад-дин Жәмшид бин-Масъуд сол уақыттағы астрономиялық әсбаплар хақ-қында баянат иследи. Кеңес қатнасыушылары бола-жақ обсерваторияда исленетуғын изертлеу жұмысла-рының зәрүрлигин де атап көрсеткен. Усы жерде Ор-та әсирлердеги Орайлық Азия халықларының билим-пазларында өзлеринен бұрынғы ойшыллар қалдырған мийрасларға үлкен хұрмет пенен қарау, мийнетлерин-де өзлеринен бұрынғылардың исенимли етип тексерил-ген нәтийжелерин келтириу дәстүрлеринин бар бол-ғанлығын айтып кеткенимиз орынлы болады.

1417-жылғы кеңесте астрономиялық обсерватория-ның қурылыуының, оның қандай болыуының керекли екенлиги хаққындағы мәселелер шешилген. Усы ше-шим бойынша обсерваторияда сол уақытлардағы ең дәл өлшеулер жүргизилиуинин кереклиги, бундай өлшеу жұмысларының әсирлер дауамында алып барылыуы-ның зәрүрлиги мойынланған. Тарийхый дереклер об-серваторияның да үш жылда питкерилгенлигин айтады.

Жоқарыда келтирилген мысаллардың барлығы да Улуғбектин илимдеги жалғыз изертлеуши бодмағанын, ал оның өзинин этирапына көплеген билимпазларды топлаганын, илимди, мәдениятты рауажландыруу мақ-сетинде медреселер, обсерваториялар салдырғанлығы-нан дерек береді. Соның менен бирге медреселерде, обсерваторияда көплеген китаптар жыйналған. Адам-зат тарийхында бундай әмир-билимпазды биринши мәр-тебе ушыратамыз.

Обсерваторияның қурылыс хаққында гәпти кейини-

рекке қалдырамыз хәм Улуғбек, оның илимий хызметкерлери тәрeпинен алынған нәтийжелерди баянлаймыз.

Улуғбек басқарған илимий жұмыслардың ең тийкарғы нәтийжелер «Улуғбек Зиджи» ямаса «Қурағаний Зиджи» деп аталатуғын астрономиялық кестелерде берилген (Қурағанийаты Улуғбектиң кейин журтына байланыслы келип шыққан хәм оның заманластары тәрeпинен гейде Улуғбек Қурағаний деп те аталған). Жигирмалаған жыл ишинде жүргизилген бақлаулардың нәтийжелерин өз ишине алатуғын бул мийнет кирисиўден хәм астрономиялық кестелердин өзине турады. Улуғбектиң 4 бөлимен туратуғын кирисиўиниң теориялық хәм методологиялық әҳмийети уллы.

Кирисиўдин биринши бөлиминде греклердин, сириялықлардың, персиялықлардың, Қытай халықларының, уйғурлардың календарлары, жыл, ай хәм олардың бөлимлери ҳаққында терең мағлуматлар берилген. Текст Шығыс билимпазлары тәрeпинен алынған нәтийжелерди басқа астрономлардың аңсат қоллана алыўы ушын көпсанлы кестелер менен байытылған. 22 баптаң туратуғын еккинши бөлими астрономия илиминин усылларын тәрийплеўге бағышланған. Үшинши бөлиминин 13 бабы Күнниң, Айдың хәм планеталардың аспан сферасында анықлаў усылларын баянлайды. Қалған еки бап Күн менен Айдың тутылыўларын өз ишине алады.

Кирисиўдин кейинги 4-бөлими астрологияға бағышланып аспан денелериниң жайласыўларының адам тәғдириңе тәсирин тийкарлаўды қамтыйды. Усы жерде астрологиялық мәселелерди шешиўдин Улуғбек хәм оның заманластары ушын ең тийкарғы мәселелердин бири болғанын аңғарыўымыз керек.

Улуғбектин жүргизген илимий жұмысларының динге қайшы келмегенлигин де айтып өтиўимиз керек. Бул ҳаққында жоқарыда аты келтирилген ибн-Юнус былай жазған «Аспан денелерин изертлеў динге жат

емес. Тек усы изертлеудің нәтижелери ғана намаз оқыудың уақтың, ораза пайытында аўқат жеўге, суў ишиўге болмайтуғын уақытты билемиз. Күн. Ай тугылғанда қудайға өз уақытында сыйыныў ушын қашан тугылыў болатуғынлығын алдын-ала билиў керек. Бундай изертлеўлер намаз оқылғанда адам жүзин қаратып турыў ушын Кәбаның қайсы таманда екенлигин билиў ушын зәрүрли...».

Улуғбектиң кестелеринде астрономияның тийкарғы турақлылары берилген. Мәселен Улуғбек бойынша жулдызлық жылдың узынлығы 365 күн 6 саат 10 минут 8 секунд (хәзирги күнлери қабыл етилген мәнисинен 1 минут 2 секундқа көп). Улуғбек бойынша Сатурн планетасы жылына 12 градус 13 минут 39 секундқа аўысады (хәзир қабыл етилгенинен 3 секундқа артық). Бундай мысалларды көплеп келтириў мүмкин. Олардың барлығы да Улуғбектиң жүргизген өлшеўлериниң қандай дәрежеде дәл болғанлығын көрсетеди.

Улуғбек фундаменталлық әҳмиетке ийе жулдызлар кестесин дүзиўдеги Гиппархтан кейинги астроном болып табылады. Бул кесте 1018 жулдызды өз ишине алады. Солардың 900 иниң узынлығы долгота хәм 878 иниң кеңликлери широта Улуғбек обсерваториясында өлшенген (солардың ишинде 700 жулдыздың еки астрономиялық координатасы болған узынлық хәм кеңлик обсерватория хызметкерлери тәрепинен толық қайта өлшенген). Қалған жулдызлардың узынлықлары хәм кеңликлери сол уақытқа шекем белгили болған кестелерде көрсетилген жулдызлардың узынлықлары менен кеңликлерине дүзетиўлер киргизиў жолы менен пайдаланылған. Улуғбек ушын Әбдирахман Суфийдиң жулдыз кестеси тийкарғы болып табылды. Өз гезегинде бул кестедеги нәтижелердиң басым көпшилиги Птоломей кестесинде бар болып шықты. Улуғбек кестелери дәллиги жағынан сол уақытқа шекемги ең дәл болған Гиппарх кестелериниң дәллигинен жоқары ту-

рып Тихо Браге (1546 — 1601) заманына шекем бириншиликте қолдан бермеді.

Улуғбек кестелерінде келтирилген математикалық изертлеулер қазіргі күнлерге шекем әдмийетін жоғалтқан жоқ. Кестелердің тригонометриялық кестелерге бағышланған бөлімі синус, косинус хәм олар арасындағы қатнастарды тәрийиплеу менен басланады. Улуғбек бул жерде минутлардың синусларының келтирилгенлигин, ал секундлардың синусларының интерполяцияның жәрдеминде есаплаудың мүмкинлигин жазады. «Синуслардың хәм саялардың (тангенслер менен котангенслер) кестесин есаплау, — деп жазды Улуғбек, — усы ўақытқа шекем ҳешким исенимли етип анықланбаған бир градустың синусына тийкарланған». Нәтийжеде бир градустың синусы ушын 0,017 452 406 437 283 571 шамасы алынды. Бундай дәл есаплауларды жүргизиў ушын қаншама есаплаушылардың қатнаسقанын айтыў қыйын. Қазіргі ўақытлары көпшилигимиздің қолларымызда есаплау машиналары бар болғанлықтан жоқарыда келтирилген мысалдың дурыс екенлигин тексерип көриўди оқыўшыларға усыныс етеміз.

Өзиниң мийнетлеринде Улуғбек өзине шекем қабыл етилген георайлық системаның көз-қарасында турады. Онын алған нәтийжелери, сол замандағы көз-қарастар Улуғбекке гелиоорайлық системаға өтиў бойынша революциялық пикирлер айтыўға мүмкиншилик бермеді. Бирақ қалай деген менен Улуғбек кестелерин, онын менен бирге ислескен илимпазлардың мийнетлерин оқығанмызда дүньяның орайындағы Жерди Күн менен алмастырғанда да сезилерликтей өзгерислердин болмайтуғынлығы ҳаққында пикирлерди табамыз. Мәселен жоқарыда айтылған Қазызада өзиниң «Шарх Жагмини» шығармасында «... айырым билмпазлар Күнди планеталардың орбиталарының ортасында жайласқан деп есаплайды. Әстерек қозғалатуғын

планета Күннен үлкенирек қашықтықта тұрады». Усы мийнеттің өзінде былай да жазылған «Жер қозғалмайды. Оның орайы Әлемнің орайына сәйкес келеді. Усындай гипотеза үлкенирек итималлыққа ийе. Бірақ басқа да гипотеза бар. Қай жерде орналасқанлығына қарамастан ауыр дене Жердің орайына қарап қозғалуы болғанлықтан Жердің орайы тек ғана Жердің этирапындағы ауыр денелердің ғана орайы болып табылады. Сонылықтан Жердің орайының хәм усы орай менен биргеликте Жердің өзи де қозғалады деп санауға болады. Бундай гипотеза да дым жақсы». Усындай пикирлерди биз Улуғбектің ең жақын жәрдемшилери менен болған Әлий Құсшының «Теологияның тезислерине түсиниклер» мийнетінде де табамыз. Жоқарыда келтирилген тарийхый дереклердің барлығы да Улуғбектің гелиоорайлық системадан қашық болмағандығын дәлиллейди.

Зидждың дузилиуі барысында Улуғбектің ең жақын жәрдемшилери менен Ғияс-ад-дин Жәмшид 1429-жылы, Салахутдин-Муўса Қазызада 1435-жылы қайтыс болды.

1449-жылы 27-октябрь күни Улуғбек баласы Абдул-ләтиф тәренинен өлтириледи. Усының менен бирге Орта әсирлердеги Орайлық Азиядағы астрономияның раўажланыуы да тамам болды. Улуғбектің садық досты Әлеуатдин Әлий-ибн-Мухаммед Құсшы кәрўан дузиі Самарқандтан жулдызлар кестесин, көплеген қолжазбаларды алып кетип үлгерди. Ол Стамбулға жетип сол жердеги жоқары оқу орнының дәслеп оқытыушысы, кейиннен ректоры болып иследи хәм өмиринің ақырына шекем (1474-жыл) Улуғбектің илимий мийрасларын халықлар арасында таратыу менен шуғылланды.

Улуғбек кестелериниң екинши нұсқасы Герат қаласына жеткен хәм Алишер Науайының заманында көширип жазулар арқалы парсы хәм араб тиллеринде көп жерлерге таратылған.

Улуғбектің жулдызлар кестеси 1665-жылы Оксфорд-

ға, 1843-жылы Лондонда басылды. Кестеге кирисіу Париж қаласында 1853-жылы жарық көрді. Ал Вашингтон қаласында Улуғбек кестелери бойынша жүргизилген изертлеу жұмыстарының нәтижелери 1917-жылы баспадан шықты.

Улуғбектиң жұлдызлар кестесинде келтирилген астрономиялық шамалардың дәллігиниң жоқарылығы соңғы ўақытта жасаған астрономларда Улуғбектиң өзиниң, обсерваториясының XV әсирде дүньяда болғанлығы ҳаққында гүмән пайда етти. Әсиресе XVIII хәм XIX әсирдин астрономлары соншама дәрежедеги жоқары дәлліктиң XV әсирде алынуўының мүмкин емеслигин дәлиллеўге тырысты.

Ҳақыйқатында да Улуғбек қайтыс болыўдан онын обсерваториясы талан-тараж етилди, қолға илингендей нәрселериниң бәри де урланды, 1499-жылы Тимурдың душпаны болған Шейбаны-хан тәрепинен кек алыўдың бир түри ретинде пүткиллей қыйратылды. Кейин ала обсерваторияның турған жери билинбей кеткен хәм сонлықтан оның бар болғанлығының өзи әсиресе илимпазлар арасында гүман туўдырды.

Обсерваторияның бар болғанлығы ҳаққында Улуғбектиң заманластары хәм оннан кейинги бирқанша тарийхшылар жазба түрде мийраслар қалдырған. Улуғбектиң киши заманласы, обсерваторияны өз көзи менен көрген Әбдиразақ Самарқандий өзиниң «Еки бахытлы жұлдызлар топарының туўылыўы» шығармасында былай жазады: «астрономиялық бақлаўлар жүргизіу үшін (қурылған) әсбапларды тексерип хәм жетилистирилип болғаннан кейин (Улуғбек) кестелерди дүзиу ҳаққында буйрық берди... Бина беккем етип салынған еди... (Билимпазлар) жыйналысы бинаны узақ ўақыт, мәкги сақланыўы, аўыспаўы, тербелмеўи үшін беккем етип салынуўының кереклиги ҳаққында қарар шығарды. Соның салдарынан бийик, дөнгелек тәризли сарай салынды... Кейиннен Күнниң, жұлдызлардың қозғалыс-

ларын бақлауға бұйрық берілді, анықлығы хәм дәл-лиги менен айырылатуғын Күнниң хәм жұлдызлардын қозғалысларының кестесиниң дүзилиўи басланды.

XV әсирдин ақырының тарийхшысы Мирхонд былай жазады «Соның менен бирге шебер усталардың обсерваторияның қурылысына кирисиўи ушын уллы бұйрық шығарылды. Бул иске астрономия илиминиң сүйениши, еккинши Птоломей Гиясаддин Жамшид хәм илимди өзине сыйдырыўшы мырза Низамаддин ал-Қашылар қатнасты. Қурылыс тырысыўлардың, пухталықтың хәм табан тиреўшиликтиң салдарынан тез арада питти». Мирхондтың бул мийнети Алишер Науайының усынысы бойынша жазылған деген тарийхий дереклер бар.

Улуғбек өлгеннен кейин обсерваторияны Захреддин Бабур (ең атақлы Тимуридлердин бири хәм моголидлер мәмлекетиниң тийкарын салыўшы) барып көрген хәм XVI әсирдин басында «Бабурнамада» былай жазады... «обсерватория үш басқыштан (қабаттан) турады. Бул жерде Улуғбек хәзир пүткил дүньяда қолланылып атырылған «Қурағоний кестелерин» дүзди. Басқа кестелер кем қолланылады... Пүткил дүньяда жети ямаса сегиз обсерватория қурылған болыўи керек. Солардың ең уллысы Улуғбек обсерваториясы болып табылады».

Улуғбек обсерваториясы 1908-жылы Самарқанд археологы В. Л. Вяткин тәрәпинен Самарқанд қаласының арқа-шығыс тәрәпинде Ташкент жолына жақын жерде Қуҳақ төбелигиниң басынан табылды. Төбеликтиң бийиклиги 21 метр болып оның басына шыққан адамға кең горизонт ашылады. Обсерваторияны излеў жумыслары тарийхий хұжжетлер тийкарында өткерилди. Археологиялық қазылмалар буннаи кейин 1914, 1941- хәм 1948-жыллары жүргизилди хәм обсерватория хәм онда қолланылған бас әсбап ҳаққында бирқанша толық мағлыұматлар алынды. Қазба жумысларының барысында обсерваториядан 6000 куб метрдей қулап

қалған құрылыстың қалдықтары ашылды. Бұл шама Улұбектин қандай үлкенликтеги жайды салдырғанлығы қаққындағы дәслепки мағлыұматларды береди.

Архитектор-археологлардың тастыйқлауы бойынша Улұбек обсерваториясы цилиндр тәризли болып онын тырнағының диаметри 48—50 метрге, бийиклиги 29 метрге тең болған. Обсерваторияға орнатылған бас әсбап секстант (айырым изертлеушилердин пикири бойынша квадрант) шама менен 40 метрлик радиусқа тең. Оның бираз бөлеги жер астында жайғасқан болып доғасының узынлығы секстант болған жағдайда кеминде 42 метрге тең. Бундай жағдайда доғаның ҳәрбир 701,85 миллиметрине 1 мүйешлик градус сәйкес келеди. Бұл секстант меридиан бойынша (арқадан қублаға) дәл бағытланған болып, оның жәрдемінде Күннің, Айдың, планеталардың, жұлдызлардың меридиан сызығы арқалы өткен пайытындағы координаталары жоқары дәлликте өлшенген.

Жоқарыда келтирилген мағлыұматлар Улұбек тәрепинен сол дәуирге шекем болмаған илимий обсерватория салынғанлығынан дерек береди. Бундай ис сол ўақытлары тек ғана қудиретли мәмлекет басшысы ҳәм ең алдыңғы қатар алымның қолынан келиўи мүмкин еди.

Тилекке қарсы, Улұбек заманында кеңнен орын алған диний фанатизм, Жерди Әлемнің орайы деп есаплау дәстүри, бизиң Уллы жерлесимизге системамыздың орайында Күн жайласқан деп есаплайтуғын гелиоорайлы астрономияға батыл түрде өтиўге мүмкиншилик бермеди.

Мусылман еллериниң, соның ишинде Орайлық Азия еллериниң астрономиясы Улұбектен кейин айтарлықтай табысқа ериспеди. Улұбек бұл еллерди астрономиялық ҳәм математикалық билимлер менен төрт әсирдин даўамында толық тәмийинледи.

III. ӘЛЕМГЕ ХӘЗИРГИ ЗАМАНДАҒЫ КӨЗ-ҚАРАС

Биздің әсіримиізге келип астрономияның раўажланыуы ең жоқары басқышқа минди. Астрономиялық кестелер дүзиу машқалалары толық шешилип болынды. Планеталардың Күннің дөгерегинде айланыу ыызамлары орта әсірлерде бақланылып жүрген аспан құбылысларының бәрин эпнұайы түрде түсиндирип бере алды. Астрономлардың қолында ҳәрқыйлы телескоплар астрономияның қудиретли математикалық аппараты болды. Усыларға байланыслы биздің әсіримиіздин ең улды билимпазларының бирі Альберт Эйнштейн был-ай жазды: «Бизлер тәбияттың қалай дүзилгенин билип ғана қоймай, тәбият неликтен басқаша емес, ал тап усындай болып жаратылғанын билиуге қаратылған, сырттан қарағанда әдеўир тұрпайы, мүмкин утопиялық ҳәм мәртлерше қойылған сораўға жууап бергимиз келеди». Данышпан физиктиң бул сөзлериниң дурьедлығын биздің турмысымыз айқын дәдиллейди.

Бизлер ҳазирги күнлери Күн системасының құрылысын жақсы билемиз. Биздің Күнимиіздин дөгерегинде 9 планета, көп сандағы астерондлар, кометалар айланады. Олардың ишиндеги ең қашығы Плутон болып ол Күннен орташа 5 млрд 910 млн км қашықлықта Күн дөгерегинде эллипс тәризли орбита бойынша секундына 4,74 км лик тезлик пенен айланып жүреді. Ҳазирги уақытлардағы илим бойынша Күн системасы диаметри шама менен 20 млрд километрге тең зағараның формасына ұқсас система болып табылады.

Биздің Күнимиіз барлық шамалары бойынша орташа болған жұлдыз болып табылады. Күннің ең жақын қонсысы Проксима деп аталатуғын жұлдыз болып оннан шыққан жақтылық бизге 4 жылда жетеді (жақтылық нуры 1 секундта 300 000 км аралықты өтеді). Усындай жұлдызлар биригип галактикаларды пайда етеді. Спираль тәризли биздің галактикамызда 125 мил-

лиардтай жұлдыз бар. Бизге қонсы галактикалардың бири Андромеда думанлығы деп аталады хәм оннан шыққан жақтылық Жерге (Күнге) шама менен 2 млн. 250 мың жылда келип жетеди (егер Андромеда галактикасының планеталарының биринде биз жиберген сигналды қабыл ететуғынлар бар бола қойған жағдайда биз тәрәпинен бүгин жиберілген радиосигнал 2 млн. 250 мың жылдан кейин қабыл етиледі). Улыұма алғанда илимнің хәзирги нәтийжелери бойынша бизин Әлемимиз шар тәризли биртеккли хәм изотроп болып ол өз ишине миллиардлаган галактиканы алады. Әлемнің бир шетинен шыққан жақтылық оның орайы арқалы екінши шетине 25 миллиард жылда жеткен болар еди. Хәзирги уақытлары Әлемнің массасы хәққында да үлкен итималлық пенен тастыйқланған илимий нәтийжелер бар. Соның менен бирге бизин Әлемимиздин биртекклилиги менен изотроптылығы оның барлық бөлимлеринин (ортасының да, шетлеринин де) қәсийетлеринин бирдей болатуғынлығын билдиреди. Сонлықтан да бизин Әлемимиздин жасаушыларының бәри де (егер олар бар болатуғын болса) өзлеринин жасайтуғын жеринин қай жерде екенлигин изертлегенде Әлемнің дәл ортасы екенлиги хәққында нәтийже алады. Буд бизин Әлемимиздин ең тийкарғы қәсийетлеринин бири болып табылады. Туйық кеңисликтин ишиндеги барлық ноқатлар да басқа ноқатларға салыстырғанда орайды жайғасқан болып табылады. Усы жерде биз Улуғбек жасаған заманнан бери Әлемге болған көзқараслардың қаншама бизин билдиримиздин қалай рауажланғанлығы хәққында қысқаша гөп етемиз.

1917-жылы астрономия илиминде үлкен революциялық ислер жүз берди. Усы жылы А. Эйнштейн өзинин улыұмалық салыстырмалылық теориясын пүткил Әлем (дүнья) ушын қолланды. 1917-жылы Эйнштейн Әлем стационар (уақыттын өтиуи менен өзгериске ушырмайтуғын), биртеккли хәм изотроп үш өлшемли сфера-

лық болып табылады. Оның көлемінің өзгермеуі керек. Сондықтан да бұл Әлем ұақыт бойынша шексіз. Өзінің салыстырмалылық теориясынан бұндай көз алдымызға аңсат түрде келтіре алғандай нәтижеленді алыу Эйнштейн үшін аңсат болмады. Мәселені көрсетпелі етіп шешиу үшін әсірміздің белгилі ақсақалына әлемді құраушы заттар өз-ара ийтерисіуі де керек хәм соған сәйкес келетуғын қосымша лямбда-ағза деп аталатуғын шаманы жасалма түрде ойлап табыуға туура келді. Усындай етіп әлиұайы ақылға сәйкес келтириу мақсетінде жасалма түрдегі санды ойлап табыу усылы Эйнштейнді дурыс жолдан шығарды. Оның стационар Әлеми бизің Әлемимізге сәйкес келмей шықты. 1922-жылы Ленинградлы А. А. Фридман теориялық жол менен Эйнштейннің өзінің улыу-малық салыстырмалылық теориясының теңлемелерін хешнәрсе қоспай шешиу жолы менен, ал 1929-жылы Америка астрономы Э. Хаббл айнасының диаметрі 2,5 метр болған телескопта жулдызлардың спектрлеріндегі сызықтардың қызыл таманға қарап ауысқанлығын үйрениудің барысында биз жасап атырған Әлемнің стационар емес, ал кеңейіп баратырғанлығын дәлилледі. Дәслепкі ұақыттары А. Эйнштейн А. Фридманның алған нәтижелерін мойыламады хәм усы мәселеге байланыслы үштен бір беттен туратуғын мақаласын «жақында бір орыс ...» деген сөзлер менен баслады (1922-жыл). Бірақ көп узамай Эйнштейннің өзі А. Фридманның алған нәтижелерінің дурыс екенлігін дәлилледі (А. А. Фридман Эйнштейн теңлемелерін Әлем үшін қолланыу бойынша 1922- хәм 1924-жыллары шыққан екі мақала жазды. Ол тиф кеселінен 1925-жылы 14-сентябрь күні қайтыс болды).

Арадан он жыл өткеннен кейін (1934-жылы) Э. Милн хәм В. Маккрилер биртеклі Әлемдегі галактикалардың қозғалыс нызамларын анықлау үшін салыстырмалылық теориясының құрамалы математикалық

аппаратының керегинің жоқлығын, ал мәселені Ньютон механикасының тийкарында да шешіудің мүмкін екенлігін көрсетті.

А. Эйнштейннің тийкарсыз қосқан лямбда-ағзасының илимге жақсы үлес қосқанлығын да әдиллік үшін айтып кетіуіміз керек. Голландиялы физик-теоретик Виллем де Ситтер 1917-жылдың өзінде-ақ Эйнштейн теориясының теңдемелерін лямбда-ағзаны қосыу арқалы шешті хәм стационар туйық Әлемнің екінші түрінің болыуының мүмкінлігін анықлады. Бул түр бизің Әлемиміздің ең жас ұақытларына сәйкес келеді. Бул ұақытлары Әлем бос, онда ҳешнәрсе де жоқ еді. Бундай нәтийже бизің әсириміздің 30-жыллары көп астрономларға жақпады. Мысалы, Бельгиялы аббат Жорж Леметр Эйнштейн де Ситтерлердің теорияларын анализлеудің барысында Әлемнің түрлерінің көп болатуғынлығын дәлилледі. Солардың ишіндегі биреуі Леметрге айырықша унады. Бул модель бойынша Әлемнің пайда болыуы партланыу хәм кеңейіу менен басланады. Кейинирек кеңейіу кем-кемнен әстеленеді хәм белгили бир пайытлары стационарлық басланады. Леметр бойынша тап усы ұақытлары галактикалар пайда болады.

Жорж Леметрдің нәтижелері инглиц Эддингтонға (1882 — 1944) жүдә унады. Ҳәтте ол жоқарыда айтылған Эйнштейн моделинің де стационар емес екенлігін көрсете алды. Эйнштейннің стационар Әлемине бир тәрептен өззи ғана тәсир жасаған кеңейеді, ал екінші тәрептен түрткі берсең қысыла баслайды екен. Демек Әлем ҳаққында 1917-жылы жаңа нәтийже ала баслағанлардың бәри де шынлықтың әтирапында жүрген екен.

Жорж Леметр (кейинирек Ватикандағы Папаның илимлер Академиясының Президенти) өзінің идеяларын көп жыллар дауамында үлкен табыс пенен рауажландырды хәм сонлықтан басқа астроном Фред Хойл

дың усынысы менен оның теориясы Үлкен партланыу теориясы деп атала баслады. Академик Я. Б. Зельдовичтың айтыуы бойынша «Хәзирги ўақытлары Үлкен партланыу теориясы сезилерликтей кемшиликлерге ийе емес. Жердин Күнниң дөгерегинде айланатуғынлығы қаншама дәрежеде дурыс хәм исенимли тастыйқланған болса Үлкен партланыу теориясы да тап сондай деп айтар едим». Бул гәплер 1983-жылға тийисли.

Астрономияның Үлкен партланыу теориясынан хәм оны экспериментлердеги тексерилиўиниң ең кейинги нәтийжелери бойынша бизиң Әлемимиз буннан шама менен 18 млрд жыл бурын оғада үлкен тығызлыққа ийе болған (тығызлығы бир куб сантиметрде 1 дин кейинде 83 нөл бар грамм) өлшеми атом ядросының өлшеминдей болған (радиусы он триллионнан бир см) микроскопиялық бөлешениң партланыуы менен туўылды. Партланыу пайытында температура жүдә жоқары болған. Партланыудан кейин температура төмен түсе баслайды хәм 1 млрд градусларға төменлегенде ядролық реакциялар жүре баслайды хәм кем-кемнен дәслеп атом ядролары, кейинирек атомлардың өзлери пайда болады. Усындай жоқары температуралардан басланатуғын избе-изликти илимге киргизген адам Георгий Гамов (1904—1968) болады (бул киши урыстан бурын СССР дан АҚШ қа қашып кеткен). Үлкен партланыудан қалған излер 1964-жылы америкалы физиклер А. Панзиас хәм Р. Вильсон тәрәпинен реликтив нурлар деп аталатуғын нурларды ашыу менен тастыйқланды. Бул нурларға сәйкес келетуғын температура Кельвин шкаласы бойынша 2,8 градусқа тең болып шықты. Усы тийкарда буннан 18 млрд жыл бурын туўылған бизиң Әлемимиз тутасы менен алғанда хәзирги пайытта 2,8 градусқа шекем суўыған деп айтамыз.

Бизиң Әлемимиздин антропльылығы үлкен әҳмийетке ийе. 1960-жыллары америкалылар тәрәпинен усынылған антропльық принципке муўапық Әлем өзін өзін

өзі биле алатуғындай құрылысқа хәм қәсийетерге ийе. Бул принцип бойынша дүньяны биз дүнья қандай болса, тап сондай түрде бақлаймыз, себеби тек усындай дүньяда ғана биз хәм бизге усаған бақлаушылар өмир сүре алады. Ал бизиң хәм бизге усағанлардың өмир сүре алыуы ушын әлемимиз жеткиликли дәрежеде үлкен, биртеккли хәм изотоп болыуы шәрт.

Хәзирги астрономия бизиң Әлемимиздиң ендиги тәғдириниң қандай болатуғынлығын да айта алады. Әлемниң келешегі оның орташа тығызлығына байланыслы екенлиги анықланды. Егерде тығызлық критикалық тығызлық деп аталатуғын тығызлықтан кем болса кеңейиу мәңги дауам ете береді. Жұлдызлардың ең ақырғылары жүзлеген млрд жылдан кейин сөнип болады. Галактикалардың қурайтуғын сөнген жұлдызлар бири-біри қара оқпан (черная дыра) деп аталатуғын космостық объектлерге айланады. Олар кем-кемнен электромагнит нурланыуының нәтийжесинде «лууланады» (ингилис физиги Стивен Хокинг тәрәпинен қиритилген түсиник). Қара оқпанлар өз гезегинде 10 дәрежеси 100 ге тең жыл өткеннен кейин толығы менен электромагнит толқынларына айланып болады. Демек, биз қараған жағдайда дүньяның ақыры электромагнит толқынларына айланыу менен питеди.

Бирақ Әлемимиздиң тығызлығы критикалық тығызлықтан артық болса ендиги 40 — 50 млрд жыл ишинде айтарлықтай хәшнәрсе болмайды. Жұлдызлардың көпшилиги сөнеди. 100 млрд жылдан кейин кеңейиу қысылыу менен алмасады. Хәзирги уақытта бақланатуғын спектр сызықларының қызылға қарап ауысыуы фиолетке қарап ауысыуға өзгереді. Галактикалар бири-бирине жақынласады, кейинирек пүткиллей биригип кетеди хәм хәзирги күннен баслап есаплаганда шама менен 200 млрд жылдан кейин Әлем өзиниң дәслепки микроскопиялық аса тығыз қалына қайтып келеди.

Оннан кейин үлкен партланыу қайтадан болатұғын бол-
са керек.

Ҳазір оиз Әлемнің орташа тығызлығын дәл билмей-
миз. Қолымыздағы бар сан критикалық тығызлықтан
100 еседей киши. Бирақ усы уақытқа шекем есапқа
алынбаған массалар бар. Мысалы, егер ҳәммемизге де
белгили болған нейтрон тынышлық массасына ийе бо-
лып шықса, онда ол Әлемге болған көз-қарасларымыз-
ды тағы да әдеуір өзгерислерге ушыратады.

Күннің болажақ тәғдири ҳаққында биз толығырақ
билемиз. Ол еле 10 млрд жыл дауамында ҳазиргидей
болып турыуын дауам етеди. Ҳазір оның энергиясы
протонлардың гелий атомларының ядроларына бири-
гиуиннің есабынан нурланып атыр. Гелий атомлары
ядроларының массасы көбирек болғанлықтан олар
Күннің орайына толланады. Усы процесс Күннің орайы-
ның температурасының көтерілиуине алып келеди. Нә-
тийжеде Күннің көлеми үлкейеди ҳәм кем-кемнен қы-
зара баслайды. Ол дәслеп өзине жақын Меркурийди
жутады. Кейин гезек гөззал Венераға жетеди. Күннің
шетлери Жерге шамаласады. Бул уақытлары Жер бе-
тинин температурасы мыңлаған градусқа жетеди, орга-
никалық затлардан ҳешнәрсе қалмайды. Соның менен
бирге Күннің орайындағы температура 100 млн гра-
дусқа жетеди ҳәм гелий ядроларының басқа массасы
көбирек болған ядроларға синтези басланады (басқа-
ша сөз бенен айтқанда «гелий ядролық бомбасы — Күн»
партланады). Нәтийжеде Күннің өзи сөнип нейтрон
жұлдызына айланады, ал Күн системасының қалған
ағзаларының дерлик бәри де партланыудың ақыбети-
нен қыйрайды. Системамыз енди жигирмаларан мил-
лиард жылдан кейин өзиннің өмирин тамам етеди.
Усындай сценарийдің тийкарғы авторлары ингилис
Эддингтон ҳәм индус Чандрасекарлер болып табыла-
ды. Бизин ҳәм басқа да галактикалардың жұлдызларын

бақлаулар жоқарыда баянланған Күннің тәғдиринің дурыс екенлигин айқын дәлилледі.

Биз жоқарыда бизің Әлемимиз ҳаққында тәлиматты дәреткен тийкарғы билимпазлардың атларын көрсетип өттік. Усы дизимге Әлемдеги аўыр элементар бөлекшелер — бариялар бойынша симметрияның жоқ екенлигин теориялық жақтан дәлиллегенлердің бири А. Д. Сахаровты қосамыз. Егерде бизің Әлемимизде бундай симметрия болып, бөлекшелер менен антибөлекшелердің муғдары тендей жағдай орнағанда атомлар пайда болмаған болар еди.

Тилекке қарсы елимиздің (бурынғы Советлер Союзын қосқанда) илимпазлары өзлеринің атлары астрономия илиминің тарийхында қалғандай ҳешнәрсе ислей алмады. Бул бир жағынан тәбийғый да нәрсе. Себеби бирқанша илимлердің раўажланыўына тосқынлық жасаў СССР да 40—50-жыллары мәмлекетлик сиясатқа айланды (мысалы кибернетиканы жалған илим деп дағазалаў, генетиканы бийкарлаў, илимий коммунизмге усаған компартияны қоллайтуғын партиялық деп аталатуғын илимлерге айырықша дыққат аўдарыў ҳәм қошеметлеў, т. б.). Бундай жағдай Үлкен Совет Энциклопедиясының екінши басылыўының (1953-жыл) 23-томындағы «Космология» атлы мақаласында айқын көринеди. Мақалада компартияның көрнекли искери А. А. Ждановтың бир философиялық дискуссияда ислеген баянатынан үзинди келтирилген. Ол киси «Хәзирги буржуазиялық илим поповшылықты, фидеизмди жаңа аргументлер менен тәмийинлеп атыр. Бул аргументлерди аямай эшкаралаў керек. Санлардың Пифагорлық мистикасына туп-туўры алып келетуғын инглиз астрономы Эддингтонның дуньяның физикалық турлақлылары ҳаққындағы тәлиматын алып көрейик ... Билиўдің диалектикалық жолын, абсолют ҳәм салыстырмалы шынлықтың қатнасын түсинбей турып Эйнштейннің көплеген изин даўам етиўшилер Әлемнің

шекли, шегараланған об­ластының қозғалыс ны­замла­рын пүткіл Әлем үшін улыұмаластырып Әлемнің ше­кли екенлігін, оның кеңіс­лік хәм ұақыт бойынша ше­гаралағанлығын айтыұға ше­кем жетті. Астроном Мили хәтте дүньяның буннан еки миллиард жыл бурын пай­да болғанлығын «есаплап шықты». Бул англис билим­пазларына олардың ұатанласы Бэконның «өзинің или­миниң күшсиалигін тәбиятқа қарсы қаратылған жала­ға айландырыұ» сөзи мүнәсид келеди.

Гөп етилип атырған мақалада былай делинеди:
«Хәзирги буржуазиялық космология пүткіл Әлем үшін Метагалактиканың бизге белгили болған қәсийетлерин қолланыұ менен шуғылланады. Усындай қолланыұ ме­нен қызылға аұысыұ қубылысы «Допплер эффе­кти» деп қабыл етилип «кеңейиұши Әлем теориясы дүзилди» (бельгиялы физик аббат Ж. Леметер хәм басқалар)... Солай етип, буржуазиялық космология Әлемнің ше­к­сиз көп түрли­лигін бийкарлап саналы түрде идеа­листлик хәм фидеистлик идеяларды таратады... Совет билимпазларының алдында қызылға аұысыұдың тәбия­тын толық шешиұ арқалы дүньяның материалистлик теориясын түптен ислеп шығыұ мәселесин тур».

Қызылға аұысыұдың тәбиятын буржуазия илимпаз­лары табыс пенен шешти. Нәтийжеде әсиримиздің 70-жылларына келе СССР дағы аұхал Эйнштейннің хәм оның исин даұам еттириұшилердің пайдасына шешиле баслады. Марксизм-ленинизмди жедел түрде партия­лық тийкарда раұажландырыұшылардың тилегине қар­сы жоқарыда аталған буржуазиялық космология хә­зирги заман астрономиясының шыны дәрежесине жетти.

Бизің әлемимиз хәқыйқатында ұақыт бойынша да, кеңіс­лік бойынша да шекли. Бирақ Әлемлердің сан­лары хәм түрлери белгили шекке ийе емес. Олардың айырымларының өмири электромагнит толқынларына айланыұ менен, екинши бир түрлериники дәслеппидей халға қайтыұ менен питеди. Үшиншилериинде басқа да

вариантлардың бар болыуы принципіаллық жақтан толық мүмкін.

Замандар өзгереді, Әлемге болған бизің көз-қарас-ларымыз буннан былай да байыды. Жоқарыда баян стилген дунья қаққындағы илимлер кеңейип жаңа Улуғбеклер, жаңа Эйнштейнлер пайда болады. Гөззал астрономия өзиниң беккем тырнақлары болған физика хәм математиканың тийкарында рауажлана береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЯТЛАР

Т. Н. Қары-Ниязов. Улұғбектің астрономиялық мектеби. Сегіз томлық таңдамалы шығармаларының алтыншы томы. «Фан» баспасы, Ташкент, 1967. 374 б.

Н. И. Леонов. XV ғасырдағы Самарқанд астрономларының илимий мәртлігі. *Физика-математика бойынша мемлекет баспасы*. Москва, 1960. 120 б.

В. П. Щеглов. Улұғбек обсерваториясы. «Фан» баспасы. Ташкент, 1979. 16 б.

А. Эйнштейн. Илимий жұмыстарының жыйнағы. II том. «Наука» баспасы. Москва, 1966. 880 б.

Б. Паркер. Эйнштейннің әрманы. «Наука» баспасы. Москва, 1991. 224 б.

И. А. Климшин. Әлемнің ашылуы. «Наука» баспасы. Москва, 1987. 320 б.

МАЗМУНЫ

Улұғбек хәм астрономия	3
I. Улұғбекке шекемги астрономия	5
II. Улұғбек хәм оның астрономия менен математикаға қосқан үлесі	17
III. Әлемге хәзирги замандағы көз-қараслар	28

**Бахтияр Абдиразакович Абдикамалов, Қалбай Каип-
назарович Аметов, Есбосын Отениязов**

«УЛУГБЕК И АСТРОНОМИЯ»

На каракалпакском языке

Издательство «Каракалпакстан»

Нукус — 1994

Қарап шыққан Ә. Әжиниязов
Редакторы А. Қошанов
Художниги А. Аметов
Худ. редакторы И. Қыдыров
Тех. редакторы К. Бекниязов
Корректоры Г. Турымова

ИБ 4702.

Теріуге берілген уақты 28.09.94-ж. Басфу-
ға рұхсат етилген уақты 25.11.94-ж. Қағаз
форматы 70x108 мм. Әдебиет гарнитурасы, Кегль
10. Жоғары баспа усылында басылды. Көлемі
1,25 б. т. шәртли 1,75 б. т. 1,72 есап б. т. Нус-
қасы 2000 дана. Бұйыртпа №229. Бағасы шәрт-
нама бойынша.

«Қарақалпақстан» баспасы, 742000. Нөкіс қаласы, «Қарақалпақстан» көшесі, 9.

Қарақалпақстан Республикасы Баспа сөз бойынша мәмлекетлик Комитетинин Нөкіс полиграфкомбинаты 742000. Нөкіс қаласы, «Қарақалпақстан» көшесі, 9.