



ՀԱՅԿՈՎ



ԻՆՉՊԵՍ Ե ՇՆՎԵԼ
ՅԵՐԿԻՐԸ

ԻՆՉՊԵՍ Ե ՇՆՎԵԼ





3525
Լ-98

Վ. Ն. ԼՎՈՎ

ՅՈՒՆԵՍԿՈ Է 1951 թ.

ԻՆՉՊԵՍ Ե ԾՆՎԵԼ ՅԵՐԿԻՐԸ

3664

ՅԵՐԿՐՈՐԴ ՎԵՐԱՄԵՆԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ, ԽՄԱԳՐՈՒԹՅԱՄ
ՊԱՐԵՆԱԳՈՅԻ



ՅԵՐԵՎԱՆ

ՊԵՏՅՐԱՏ

1940

А^и
14411

Б. ЛЬВОВ
КАК РОДИЛАСЬ
З Е М Л Я
Армгиз ССР, Ереван, 1940

1. ԿԱՐՄԻՐ, ԴԵՂԻՆ ՅԵՎ ՍՊԻՏԱԿ ԱՍՏԴԵՐԻ ԱՐԿՏՈՒՐ ՅԵՎ
 ՎԵԴԱՆ ԻՆՁ ԵՆ ԱՍՏԴԵՐԸ, ԻՆՁՈՒ ՅԵՆ ՆՐԱՆՔ ՓՈԴԴՈՒ
 ԿԵՏԵՐ ԹՎՈՒՄ, ՎՈՐՔԱՆ ԵՆ ՀԵՌՈՒ ՆՐԱՆՔ ՅԵՐԿԻՑԵ,
 ՎՈՐՔԱՆ Ե ՄԵԾ ԱՐԵՎԸ ՅԵՐԿԻ ՀԱՄԵՄԱՑՈՒԹՅԱՄԻ,
 ԱՍՏԴԵՐԻ ՄԵՋ ԿԱՆ ԱՎԵԼԻ ՄԵԾԵՐԸ, ՔԱՆ ՄԵՐ ԱՐԵՎԸ

Հայացք ձգեք պարզ յերկնքի վրա, ուր ցրված են պայծառ փայլուն աստղերը: Վռակեփայլ շողով պսպղում են նրանք ձեր գլխի վերև ամբողջ կույտերով: Բայց դիտեցե՛ք նրանց ավելի ուշադիր և դուք կնկատե՛ք, վոր նրանք բոլորը նույն փայլը չունեն: Վորոշ աստղեր ավելի պայծառ են, մյուսները ավելի խավար:

Միատեսակ չե նաև նրանց դույներ: Ահա ձեր առջ մի պայծառ աստղ, վոր շողշողում է վորոշակի կարմիր ցուլով: Ահա մի այլ աստղ. սա ավելի պայծառ է, բայց սրա փայլը վոչ թե կարմիր է, այլ սպիտակ: Վերջապես կան շատ աստղեր, վորոնց փայլը վոչ սպիտակ է, վոչ ել կարմիր, այլ դեղին: Ուրեմն հիշե՛ք, վոր աստղերը լինում են սպիտակ, դեղին և կարմիր: Ամենից քիչ կարմիրներն են, և դուք նրանցից շատ չե՛ք դռնի յերկնքի վրա: Յես կողմեմ ձեզ դռնել նրանցից մեկը:

Նայե՛ք 1 նկարին: Դուք տեսնում եք նրա վրա յոթ աստղ, վոր դասավորված են կոթ ունեցող կաթսայի ձևով: Այդ աստղերը կոչվում են Մեծ Արջ: Յեթե դուք լավ հիշե՛ք նրանց դասավորությունը մեկը մյուսի նկատմամբ, ապա հեշտությամբ կգտնե՛ք նրանց յերկնքի վրա ուշ յերեկոյան, կամ գիշերը: Նրանցից յերեք ձախ ծայրի աստղերը (կաթսայի կոթը կաղճոդ) միացնող դծի շարունակության վրա դուք կգտնե՛ք վո-

ըրոշ տարածութեան վրա շատ պայծառ մի աստղ: Սրան կոչում են Արկտուր: Ավելի ուշադիր դիտենք նրան, և դուք կնկատեք, վոր նա շողշողում և վորոշակի կարմրավուն ցոլքով: Նկատեք միայն, վոր ձմեռը նա թաքնված և լինում հորիզոնի տակ:

Սպիտակ և դեղին աստղեր անհամեմատ ավելի շատ կան: Սակայն հասարակ աչքով հեշտ չեն տարբերել աստղերի գույնը: Դուք վոչ միշտ և վոչ ամեն մի աստղի նկատմամբ կարող եք առել, թե նա ինչ գույնի յե: Նրանց գույնը ավելի հեշտ և վորոշել հեռադիտակներով, վորոնք պատրաստվում են յերկինքը դիտելու համար: Բայց հասարակ աչքով ել մենք կարող ենք դռնել վորոշ աստղեր, վորոնց մասին համոզված կարելի յե ասել, թե ինչ գույնի յեն նրանք: Յես ցույց կտամ ձեզ, թե ինչպես պետք և դռնել մի պայծառ սպիտակ աստղ:

Նկատե՛՛լ եք դուք արդյոք մի սպիտակ շերտ, վոր մութ դիշերները լայն դատու ձևով պատում և ամբողջ յերկինքը: Այդ սպիտակ շերտը կոչվում և Խաղաղոզի փամպաքի: Մի տեղում այդ շերտը բաժանվում և յերկու ճյուղի: Յեվ ահա այստեղ, ուր նա ճեղքվում և յերկու մասի, փոքր ինչ հեռու կա մի շատ պայծառ աստղ, վոր կոչվում և Վեգա: Ամառը, ուշ յերեկոյան, նա լինում և ուղիղ մեր գլխի վերևը: Վեգան յերկնքի ամենապայծառ աստղերից մեկն և և ունի փայլուն սպիտակ գույն:

Բայց ինչի՞ց են առաջանում աստղերի տարբեր գույները: Ի՞նչ և նշանակում աստղի գույնը: Ի՞նչ և նա ցույց տալիս:

Նախ քան այդ հարցին պատասխանելը, յես պետք և հարցնեմ ձեզնից՝ իսկ դիտե՞ք դուք, արդյոք ինչ բաներ են աստղերը, այդ անթիվ փայլուն կետերը, վոր ծածկում են դիշերային սև յերկինքը:

Մի ժամանակ մարդիկ կարծում էյին, վոր այդ յերկնային կրակները բոլորը կպած են մի ընդհանուր

Համարի և նրա հետ միասին պատմում են Յերկրի շուրջը:

Բայց այժմ մենք գիտենք, վոր այդ բոլորը հեղի-
աթյուններ են: Աստղերը կաած չեն յերկնակամարին, այլ
ցրված են յերկնային տարածության մեջ Յերկրից
տարբեր հեռավորության վրա. նրանցից մի քանիսը
մեզ ավելի մոտ են, մյուսներն ավելի հեռու:

Մակայն ի՞նչ են ներկայացնում աստղերը և ին-
չի՞ց և կախված նրանց փայլը: Մենք այժմ գիտենք,
վոր ամեն մի աստղ՝ դա արև և, նույնպես պայծառ և
կուրացնող արև, ինչպիսին լուսավորում է մեզ ցե-
րեկը:

Բայց ինչո՞ւ աստղերը մեզ թվում են այնքան
փոքր, այնքան աննշան կետեր: Այն պատճառով, վոր
նրանք դտնվում են մեզնից հսկայական տարածության
վրա: Իհարկե, դուք գիտեք, վոր ամեն մի առարկա,
յերբ մենք նայում ենք նրա վրա հեռվից, թվում է մեզ
չափ ավելի փոքր, քան իրականումն է: Յեւ վորքան
հեռու յե նա մեզնից, այնքան ավելի փոքր է թվում
մեզ:

Իսկ աստղերը մեզնից այնքան հեռու յեն դտնը-
վում, վոր նույնիսկ մտքով դժվար է պատկերացնել
այդ տարածությունները: Նրանք այնքան հեռու յեն,
վոր հարկավոր կլինեի միլիոնավոր և հարյուր միլիո-
նավոր տարիներ՝ նրանցից մի քանիսին հասնելու հա-
մար, թեկուզ ամենաարագընթաց գնացքով: Բայց և
այնպես մենք տեսնում ենք նրանց շողշողալը, վորով-
հետև նրանք անբնական վիթխարի մեծություն ունեն:
Նրանք այնքան մեծ են, վոր նրանցից շատերը նույ-
նիսկ իրենց մեծությունը գերազանցում են մեր Արե-
վից:

Բայց արդյո՞ք մեր Արևը այնքան մեծ է: Այո,
նա այնքան հսկայական է, վոր նրա համեմատու-
թյամբ ամբողջ մեր Յերկիրը, նրա վրա ապրող բո-
լոր մարդկանցով, մի փոքրիկ, չնչին ավազահատիկ է:
Հարկավոր է վերցնել 1300000 մեր Յերկրի նման գուն-

դեր, վորպեսզի ստացվի մի Արև: Կարող եք դուք պատկերացնել, թե դա ինչ է նշանակում:

Յերևակայեցեք, վոր դուք ունեք մի դավաթ, վորտեղ կարելի չէ լցնել 10 հազար հաճարի հատիկ: Դույլը տանում է 10 այդպիսի դավաթ: Ուրեմն, նրա մեջ կարող են տեղավորվել 100 հազար հատիկ: Վերցնենք 13 այդպիսի դույլ, մինչև ծայրը լցրած հաճարի հատիկներով: Դատարկենք հապա այդ բոլոր դույլերի հատիկները և մի մեծ կույտ կազմենք:

Այժմ դրեք նրա կողքին մի առանձին հատիկ: Այդ հատիկը ամբողջ կույտի համեմատությամբ կլինի նույնը, ինչ վոր Յերկիրը Արևի համեմատությամբ:



Նկ. 1. Մեծ Արջը և Արկտուրը

Ահա թե վորքան մեծ է Արևը համեմատած Յերկրի հետ: Իսկ աստղերի մեջ կան այնպիսիները, վորոնք բազմաթիվ անգամ մեծ են մեզ Արևից: Բայց Արևը անհամեմատ մոտ է մեզ, քան մյուս բոլոր աստղերը: Ճեպընթաց դնացքով 300 տարում կարելի կլինի հասնել Արևին, իսկ աստղերին հասնելու համար հարկավոր կլինի դնալ միլիոնավոր և հարյուր միլիոնավոր տարիներ: Ահա թե ինչու Արևը յերևում է մեզ վորպես չիկացած հրե չրջան: Իսկ աստղերը, թեև նրանք ավելի մեծ են, թվում են մեզ փոքրիկ փայլուն կետեր:

2. ԻՆՁԻՑ ԵՆ ԿԱԶՄՎԱԾ ՄԵՐ ԱՐԵՎԸ ՅԵՎ ՄԵՌՈՒՍ ԱՍՏԴԵ-
ՐԸ: ԻՆՁԻՑ Ե ԿԱԶՄՎԱԾ ԱՍՏԴԵՐԻ ԳՈՒՅԵՆԸ, ԿԱՐՄԻՐ, ԳԵ-
ՂԻՆ ՅԵՎ ՍԳԻՑԱԿ ԵՐԿԱՑՈՒՄ: ԱՍՏԴԵՐՆ ՈՒՆԵՆ ԻՐԵՆՑ
ՀԱՍԱԿԸ: ԻՆՁ ՑԵՍԱԿ ԵՆ ԼԻՆՈՒՄ ԱՍՏԴԵՐԸ ՅԵՐԻՑԱՍՏԱՐԴ
ՃԱՄԱՆԱԿ ՅԵՎ, ԻՆՁԳԵՍ ԵՆ ԳԱՌՆՈՒՄ ՀԱՍՈՒՆԱՑՄԱՆ
ՅԵՎ ԾԵՐՈՒԹՅԱՆ ԵՐԶԱՆՈՒՄ: ՀԱՍԱ-ԱՍՏԴԵՐ ՅԵՎ, ԹՁՈՒԿ
ԱՍՏԴԵՐ: ԻՆՁԳԻՍԻ ԱՍՏԴԵՐԻ ԵՄՐԻՆ Ե ԳԱՑԱՆՈՒՄ
ՄԵՐ ԱՐԵՎԸ ՅԵՎ, ԻՆՁ ՀԱՍԱԿ ՈՒՆԻ ՆԱ:

Բայց ի՞նչ բան է մեր Արևը: Ինչի՞ց է նա կազ-
մված: Յե՛վ ինչո՞ւ յե նրա փայլը այնքան պայծառ,
այնքան կուրացնող, վոր մենք չենք կարողանում ան-
գամ նայել նրա վրա, առանց վտանգի յենթարկելու
մեր տեսողությունը: Վորտեղի՞ց է ստացվում այն
ջերմությունը, վորը նա հաղորդում է Յերկրին, և
առանց վորի Յերկրի վրա չեր կարող գոյություն ու-
նենալ վոչ մի կյանք:

Արևը պատկերանում է մեր առաջ վորպես յիկա-
ցած հրե շրջան: Բայց իրականում նա վոչ թե շրջան
է, այլ մի հսկայական գունդ: Մենք արդեն տեսցինք,
վոր Արևը 1300000 անգամ մեծ է յերկրագնդից: Յե՛վ
յեթե Արևից պոկվի մեր Յերկրի մեծության չափ մի
կտոր, նա նկատելի կերպով չի փոքրանա: Դա կլիներ
նույնը, ինչ վոր մի ամբողջ կույտ հատիկներից վերց-
նելինք մի փոքրիկ հատիկ:

Բայց ինչի՞ց է կազմված Արևը: Հո՞ծ կրակից:
Դա մի անեղր հրե ծով է, վոր անընդհատ շաչում ու
ալեկոծվում է ավելի ուժգին, քան հաղարավոր յերկ-
րային մրրիկներ:

Գիտնականները այժմ լավ ուսումնասիրել են Ա-
րևի թաղաքությունը, նրանք գիտեն, վոր Արևի
վրա կա և՛ յերկաթ, և՛ պղինձ, և մի շարք այլ մետաղ-
ներ, վորոնցից կան Յերկրի վրա, բայց Արևի ուժեղ
ջերմությունից այդ բոլոր մետաղները վոչ միայն
հալված են, այլ և գոլորշի յեն դարձել: Ահա թե
վորքան մեծ է Արևի տաքությունը¹⁾:

1) Արեգակի մասին ավելի մանրամասն կարելի չե կարգալ նույն հե-
ղինակի հետևյալ գրքերում. Վինչ բան է Արեգակը և Վինչպես իմացան
Արեգակի կազմությունը:

Սակայն չե՞լ վոր մենք դիտենք, վոր ամեն մի աստղ նույնպես արև է։ Ուրեմն, ամեն մի աստղ նույնպիսի շիկացած հրե գունդ է, ամեն մի աստղ ներկայացնում է արեկոծիող հրե ծով, վորի մեջ սարսափելի տաքությունից նույնիսկ ամենածանր մետաղները գոլորշիանում են։ Բայց աստղերը անհամեմատ ավելի հեռու յեն մեզնից, քան Արևը։ Այդ պատճառով նրանք մեզ թվում են վոչ թե հրե գնդեր, այլ փոքրիկ փայլուն կետեր։ Վորոշ աստղեր ավելի խոշոր են, մյուսները ավելի մանր։ Դի քանիսը ավելի մոտ են մեզ, մյուսները ավելի հեռու։ Այդ պատճառով ել նրանց փայլն ել տարբեր է։ Դի քանիսն ավելի պայծառ են, մյուսները թույլ։

Բայց թնչի՞ց է կախված, կրկին կհարցնենք մենք, աստղերի տարբեր գույնը։ Գիշ առաջ պատմածից հետո մեզ համար ավելի հեշտ կլինի հասկանալ այդ։

Դուք գուցե յերբևիցե տեսել եք, կամ լսել եք ուրիշներից, ինչպես են շիկացնում մետաղները։ Յեթե պողպատի կտորը շատ ուժեղ շիկացնենք, նա սկսում է փայլել մթնում։ Սկզբում նրա փայլը թույլ է լինում։ Հետագայում ավելի ուժեղ շիկացումից առաջանում է կարմիր գույն։ սա կոչվում է կարմիր շիկացում։ Յեթե շիկացնենք ավելի ուժեղ, պողպատը սկսում է դեղին լույս արձակել։ սա դեղին շիկացումն է։ Յեթե սրանից հետո ել շարունակենք շիկացումը, դեղին գույնը անհետանում է և պողպատը սպիտակ փայլ է ստանում։ սա ամենաուժեղ՝ սպիտակ շիկացումն է։

Յեւ ընդհակառակը, յերբ այդ սպիտակ շիկացման աստիճանի հասցրած պողպատը սկսում է սառել, նրա փայլը նորից դառնում է դեղին և ապա կամրժիր։

Նույնը չե՞ն, արդյոք, ներկայացնում և աստղերը։ Նրանցից ամենից ավելի շիկացածները, վորոնց ջերմությունն առանձնապես մեծ է, փայլում են կուրացնող սպիտակ, կամ կապտավուն-սպիտակ լույսով։ Ուրիշ աստղեր, վորոնց ջերմությունն ավելի պակաս է,

իմայլում են դեղին գույնով: Իսկ կարմիր աստղերը՝ նրանք են, վորոնց ջերմությունն ավելի քիչ է:

Առաջներում դիտնականները կարծում էին, վոր օպիտակները ամենաբարձր ջերմության տեր աստղերն են և միաժամանակ ամենալեռնասարդները. դեղինները նրանք են, վորոնք արդեն իրենց նախկին ջերմության մի մասը կորցրել են և այդ պատճառով սկսել են ծերանալ, իսկ կարմիրները ավելի ևս սառած և արդեն ծերացած աստղեր են:

Սակայն նորագույն հետազոտությունները ապացուցել են, վոր դա այնքան էլ ճիշտ չէ: Այժմ աստղաբաշխները նոր տվյալների հիման վրա ահա թե ինչ՝ յեղրակացության են յեկել: Ամեն մի աստղ իր գոյության առաջին շրջանում ավելի ու ավելի ուժեղ է բուցավառվում: Սկզբում նա դառնում է կարմիր աստղ: Այդ կարմիր աստղը բաղկացած է շատ թեթև, նոսր նյութից և աչքի յս ընկնում հսկայական ծավալով: Այդպիսի կարմիր աստղը կոչվում է հսկա-աստղ: Նա դեռ չունի շատ բարձր ջերմաստիճան, վորպիսին զարգանում է նրա մեջ հետագայում, բայց նա թվում է շատ պայծառ, վորովհետև չափազանց մեծ է:

Ինչպես ամեն մի տաք մարմին, այս կարմիր հսկա աստղը իր ջերմության մեծ մասը շարունակ ճառագայթում է յերկնային տարածության մեջ, բայց սկզբում նա դրանից չի սառչում: Ենթահիվ նրա բաղկացուցիչ մասնիկների փոխադարձ ձգողականության, նա հետզհետե սեղմվում է և ավելի ու ավելի խտանում: Իսկ սեղմվելով նա ավելի ուժգին է բուցավառվում և նրա տաքությունն ավելանում է:

Յեւ ահա կարմիր աստղը դառնում է դեղին: Այս դեղին աստղը դեռևս շատ մեծ է. նա դեռ շարունակում է մնալ հսկա-աստղ: Նա չի դադարում սեղմվելուց և խտանալուց, դրանից նրա ջերմությունն անընդհատ ավելանում ու ավելանում է:

Անցնում են միլիոնավոր տարիներ, դեղին աստղը հասնում է իր ամենաբարձր ջերմությանը և դառնում

ե սպիտակ աստղ: Այժմ նրա ծափալն ավելի փոքր ե, քան առաջ, յերբ նա կարմիր կամ դեղին եր: Այժմ ել դեռ նա շարունակում ե սեղմվել և խտանալ, բայց դալիս ե մի ժամանակ, յերբ նա արդեն դադարում ե ուժեղ բոցավառվելուց, վրա յե հասնում այն ժամանակը, յերբ նրա ներսում զարգացող ջերմությունն այլևս չի լրացնում ջերմության այն կորուստը, վոր նա ունենում ե հառադալթացման հետևանքով: Յեվ աստղը սկսում ե կամաց-կամաց սառել և սեղմվել:

Դա կատարվում ե շատ դանդաղ: Անցնում են միլիոնավոր տարիներ և սպիտակ աստղը, կորցնելով իր ջերմության մի մասը, կրկին դառնում ե դեղին: Բայց այդ սեղմված և խտացած դեղին աստղը նկատելի կերպով ավելի փոքր ե, քան այն դեղին աստղը, վոր նա ներկայացնում եր առաջ, իր դոյության առաջին շրջանում:

Դեղին աստղը շարունակում ե դանդաղ կերպով սառչել և ելի միլիոն տարիներից հետո դառնում ե կարմիր: Այս կարմիր աստղը շատ անգամ ավելի փոքրք ե սկզբնական կարմիր աստղից: Այժմ արդեն նրան կոչում են վոչ թե հսկա, այլ թզուկ:

Յեվ այսպիսով մենք տեսնում ենք, վոր աստղերն ունեն իրենց հասակը. վորոշ աստղեր բոլորովին յերիտասարդ են, մյուսները միջին հասակի տեր, յերբորդները մոտենում են ծերության հասակին, չորբորդներն արդեն բոլորովին ծերացել, դառամյալ են դարձել: Ամենայն յերիտասարդ հասակում, կամ, այսպես ասած՝ յերիտասարդության ժամանակ, աստղը լինում ե կարմիր, հսկա: Պատանեկության շրջանում նա դառնում ե դեղին աստղ— դեղին հսկա: Իր ծաղկման բարձր առախճանին և ամենաուժեղ փայլին նա հասնում ե, յերբ դառնում ե սպիտակ: Դրանից հետո նա սկսում ե ծերանալ: Նրա փայլը հետզհետե պակասում ե և նա դառնում ե դեղին, բայց արդեն ակունհայտ փոքր ծափալով: Իսկ ծերության ժամանակ նա դառնում ե կարմիր-թզուկ:

Այսպիսով, կարմիր և դեղին աստղերը կարելի չե-
րաժանել յերկու խմբի՝ հսկաների և թզուկների: Կար-
միր հսկաները ամենայնրիտասարդ աստղերն են, կար-
միր թզուկները՝ ամենածեր: Դեղին հսկաները յերի-
տասարդ աստղեր են, դեղին թզուկները՝ դեպի ծերու-
թյուն զնացողները:

Բայց մեր Արևը նույնպես աստղ է:

Ապա ի՞նչ դույնով է նա փայլում և մո՞ր հասակն
է ապրում:

Յեթե մենք կարողանայինք Արևից շատ և շատ հե-
ռանալ և այդ անսահման հեռվից նայելինք նրա վրա,
նա մեզ կթվար փոքրիկ փայլուն աստղ, և այդ տոտ-
ղը կցոլար դեղին փայլով: Արևը, ինչպես ասում են
դիտնականները, դեղին աստղ է: Բայց նա արդեն մոչ
թե յերիտասարդ հսկա-աստղ է, այլ սեղմված, ար-
դեն համեմատաբար սառած և դեպի ծերություն զնա-
ցող թզուկ աստղ:

Բայց մի՞շտ ե արդյոք Արևը յեղեղ դեղին աստղ:
Վոչ. ինչպես և ամեն մի աստղ, նա կրել է շատ փո-
փոխություններ: Իր դոյության անսահման յերկար
ժամանակվա ընթացքում նա անցել է զարգացման այն
բոլոր աստիճանները, մորոնցով անցնում են և մյուս
աստղերը: Նա սկզբում կարմիր, ապա դեղին հսկա յե-
յեղեղ և, վերջապես, հասել է իր ամենաուժեղ փայլին,
յերբ դարձել է սպիտակ աստղ: Բայց անցնում է նո-
րից անսահման յերկար ժամանակ և, հետզհետե
կորցնելով իր փայլը, նա դառնում է այն դեղին ապո-
ղը, ինչպիսին մենք տեսնում ենք նրան այժմ:

Բայց սրանով դործը չի վերջանա:

Միլիոնավոր տարիների ընթացքում, մոր նա դեռ
ապրելու յե, նա դանդաղ կերպով, բայց անդադար ա-
վելի ու ավելի կկորցնի իր ուժը և, վերջապես, կդառ-
նա կարմիր թզուկ:

Յեվ այդպես, ամեն մի աստղ, այդ թվում և մեր
Արևը, ունի իր հեռու անցյալը:

Իսկ ի՞նչ է սպասում նրանց հեռու ապագայում,

բազմաթիւ միլիոնավոր տարիներ հետո: Ի՞նչ կլինի մեր Արևի և ամեն մի այլ աստղի հետ, յերբ նրանք կկորցնեն իրենց ամբողջ լույսը:

Չպե՞տք է նրանք արդյոք բոլորովին մարեն: Իսկ ի՞նչ կդառնան նրանք այն ժամանակ:

Ձխոսենք այդ մասին յենթադրաբար: Դիմենք ավելի լավ և յերկնքին: Սկսենք ուշադիր հետադրուել յերկինքը և այն ժամանակ մենք կիմանանք այդ դադանիքը: Մենք կիմանանք, թե ինչ է դառնում ամեն մի աստղ, ամեն մի արև, յերբ նրանք կկորցնում են իրենց ամբողջ փայլը, իրենց ամբողջ լույսը:

3. ԱՆՇԱՐԺ ԱՍՏՂԵՐԻ ԸՆԿՆՈՂ ԱՍՏՂԵՐԻ ԴՆԴՆԵՐՈՂ ԱՍՏՂԵՐ ԿԱՄ ՄՈՒՈՐԱԿՆԵՐ

Ուշադրություն դարձրե՞լ եք դուք յերբևեցե այն բանի վրա, թե շարժվո՞ւմ են արդյոք աստղերը, թե միշտ նույն տեղումն են մնում: Նայեցեք յերկնքին մութ գիշերով: Ճիշտ է՞ արդյոք, վոր նա ներկայացնում է մի անշարժ սառած տեսարան, սև դաշտ՝ և նրա վրա անշարժ շողացող կետեր: Բայց իրո՞ք նրանք բոլորովին անշարժ են: Նայեցեք ավելի յերկար, մի՞ք խնայի ժամանակը, և դուք կտեսնեք, վոր այդպես չէ:

Դուք կնկատեք այն ժամանակ, վոր աստղերն ել ճիշտ այնպես, ինչպես Արևն ու Լուսինը, շարժվում են յերկնակամարի վրա արևելքից արևմուտք: Բայց նրանք շարժվում են այնպես, վոր նրանց մեջ յեղած բոլոր տարածությունները մնում են անփոփոխ: Հիշեցե՞ք մի քանի աստղ: Նկատեցե՞ք նաև, թե ինչպես են նրանք դասավորված մեկը մյուսի նկատմամբ և ինչ տարածության վրա յեն դնվում իրարից: Այդ դեպքում դուք կհամոզվեք, վոր նրանց փոխադարձ դասավորությունը յերբեք չի փոխվում: Կարծես թե նրանք բոլորը իսկապես կպած լինեն մի յերկնակամարի և նրա հետ միասին շարժվելիս լինեն արևելքից արևմուտք:

Ահա թե ինչու գիտնականները դեռ չառ վաղուց ան-
վանել են աստղերին ամշարժ լուսաստղներ:

Միք շիֆթի միայն իսկական աստղերի հետ, այս-
պես կոչված, ընկնող աստղերը: Դուք, իհարկե, չառ
անգամ եք տեսել նրանց, յերբ նայել եք յերկնքին:
Դուք տեսել եք, թե ինչպես հանկարծ անշարժ աստ-
ղերի մեջ գլորվում ե մի փայլուն կետ, հետքից կրա-
կի դիմ թողնելով: Գլորվում, շողում ե և նորից ան-
հետանում: Թեև մենք ասում ենք, թե աստղ ընկավ,
բայց դա, իհարկե, իսկական աստղ չե:

Ընկնող աստղերն ուղղակի վոչ չառ մեծ մասնիկ-
ներ են, վորոնք մեծ քանակությամբ և հսկայական
արագությամբ սլանում են յերկնային տարածության
մեջ: Յերբ այդպիսի մի մասնիկ ընկնում ե մեր Յեր-
կիրը շրջապատող ողի մեջ, նա այնպես ե զարնվում
այդ ողին, վոր վայրկենապես շիկանում և բոցավառ-
վում ե: Բայց նա իսկույն այրվում և մոխիր ե դառ-
նում, մեծ մասամբ չհասնելով Յերկրին: Այդ մա-
սնիկները գիտնականներն անվանում են մետեորներ:
Մետեորների մեծ մասը չառ փոքր ծավալ ունի— սի-
սեռի չափ, և նույնիսկ ավելի փոքր: Այդպիսի մա-
սնիկներն ամբողջապես այրվում են ողում: Բայց. յեր-
բմն մետեորն այնքան մեծ ե լինում, վոր ամբողջո-
վին չի այրվում և նրա մի մասն ընկնում ե Յերկրի
վրա, վորպես մետեորային քար կամ մետեորիտ: Մե-
տեորիտները հավաքվում և պահվում են թանգարան-
ներում: Նրանցից մի քանիսը լինում են խոշոր մե-
ծության և բացառիկ դեպքերում նրանց քաշը լինում
ե վոչ միայն մի քանի կիլոգրամ, այլ և մի քանի
տոնն:

Յեւ այնպես, մենք աստղերն անվանում ենք
անշարժ, վորովհետև նրանք միշտ պահպանում են
միևնույն տարածությունը միմյանց մեջ, Բայց ար-
դյո՞ք բոլոր աստղերն են իսկապես անշարժ: Չկա՞
այստեղ վորևե բացառություն: Վորպեսզի պատաս-
խանենք այս հարցին, նայենք յերկնքին: Նրա մեջ

փնտռենք այս հարցի պատասխանը: Յեթե կան այդ-
պիսի շարժվող աստղեր, չե՞նք կարող մենք ինքներս
գտնել նրանց:

Իսկապես, ով ուշադիր դիտել է յերկնքը, նա
կդտնի այնտեղ մի քանի այնպիսի աստղեր, վորոնք
չեն մնում նույն տեղում, այլ փոխում են իրենց դիր-
քը մյուս աստղերի մեջ: Տեսե՞՞ր եք դուք, արդյոք,
մի կարմիր պայծառ աստղ, վոր կոչվում է Մարս:
Նա այնքան փայլուն է և գույնն այնքան պայծառ
կարմիր, վոր դուք նրան հեշտությամբ կհիշեք և
կտեսնեք յերկնքում, յեթե ձեզ դոնե՝ մեկ անգամ
նրան ցույց տան:

Ճիշտ է, նա յերևում է վոչ միշտ: Յեւ չենք դրա-
նով ել նա տարբերվում է մյուս աստղերից: Դիտեցեք
նրան, յերբ նա յերևում է յերկնքում: Դուք կնկատեք,
վոր նա սկզբից յերևում է մի խումբ աստղերի մեջ,
իսկ մի առ ժամանակ անց, փոխադրվում է ուրիշների
մոտ:

Տարբերնա՛լ աստղ եւ նա կարծես թե դեղերում
է յերկնքի վրա: Բայց միայն Մարսը չէ, վոր այդպիսի
աստղ է: Կա նաև մի այլ փայլուն դեղերող աստղ, վոր
կոչվում է Յուպիտեր: Նա միշտ չի յերևում: Բայց
յերբ նա յերևում է յերկնքում, նրան կարելի յե տես-
նել տարբեր տեղերում: Նրա դիրքը մյուս աստղերի
մեջ անընդհատ փոխվում է:

Ցույց տամ ձեզ ևս մի դեղերող աստղ: Նկատե՞՛լ
եք դուք, արդյոք, շատ պայծառ մի աստղ, վոր փայ-
լում է յերկնքում յերեկոյան, Արևը մայր մտնելուց
անմիջապես հետո և առավոտյան Արևը ծագելուց մի
քիչ առաջ: Այդ փայլուն աստղն անվանում են յերե-
կոյան, կամ առավոտյան աստղ, նայած թե յերբ է
նա յերևում: Իսկ դիտնականները նրան Վեմերա յեն
կոչում: Այս աստղը նույնպես յերկնքում միևնույն
տեղում չի լինում, այլ փոխում է իր դիրքը մյուս
աստղերի մեջ:

Կան և ուրիշ այդպիսի դեղերող աստղեր: Բայց

Նրանց դժվար և դժնել յերկնքում հասարակ աչքով:
Իսկ գիտնականները լավ դիտում են նրանց հեռադի-
տակով: Այսպես են կոչվում այն խոշոր և բարդ ա-
պակիներով դիտակները, վորոնք պատրաստ-
վում են յերկինքը դիտելու համար: Բայց այդ
դեղերով աստղերից մի քանիսը յերևում են նաև
հասարակ աչքով: Դիտող մարդիկ և, մանավանդ, գիտ-
նականները ճանաչում եյին նրանց դեռ հին դարերում,
յերբ դոյություն չունեի վոչ մի հեռադիտակ: Հին
հույներն անվանեցին այդ աստղերը պլանետներ (վո-
լորակներ), վոր նրանց լեզվով նշանակում և «դեղե-
րող աստղեր»:

Հնում գիտնականները, բացի Մարսից, Յուպիտե-
րից և Վեներայից, դիտեյին միայն յերկու մոլորակ,
վորոնք կոչվեցին Սատուրն և Մերկուրի: Իսկ հետա-
գայում, յերբ հնարվեց հեռադիտակը, աստղաբաշխ-
ները դտան ևս յերկու մեծ մոլորակներ (Ուրան և
Նեպտուն) և մի շարք մանր: Իսկ բոլորովին վերջերս,
1930 թվին, գտնվեց ելի մի նոր, առաջինքում ան-
հայտ, մեծ մոլորակ՝ Պլուտոն: Բայց բոլոր այդ մո-
լորակները հասարակ աչքով տեսանելի չեն. նրանց
կարելի չե տեսնել միայն հեռադիտակով:

Ա. ԻՆՁՈՎ ԵՆ ՅԱՐՈՆԲՈՒՄ ՄԱՐՏԻԱՆԵՐԸ ԱՍՏՂԵՐԻՑ,
ԼՈՒՍՆԻ ՓՈՒԼԵՐԸ ՅԵՎ ՎԵՆԵՐԱՅԻ ՓՈՒԼԵՐԸ, ԻՆՁ ԼՈՒՅՍՈՎ
ԵՎ ՓԱՅԼՈՒՄ ԼՈՒՍՆԵՐԸ ՅԵՎ ՄԵՌԻՍ ՄԱՐՏԻԱՆԵՐԸ

Սակայն ել ինչո՞վ են տարբերվում դեղերով աստ-
ղերը, կամ մոլորակները անշարժ աստղերից: Յեթե
դուք համեմատեք Մարսը, կամ Յուպիտերը՝ վորևե
անշարժ աստղի հետ, կնկատեք, վոր աստղերը առ-
կայծում և շողշողում են, իսկ մոլորակները փայլում
են խաղաղ լույսով. նրանք չեն առկայծում:

Հասարակ աչքով այլևս վոչ մի առանձին բան
դուք չեք նկատի: Բայց յեթե դուք կարողանայիք նա-
յել մոլորակի վրա հեռադիտակով, դուք կտեսնեյիք
նոր և այն ել շատ դարձանալի բաներ: Դժբախտաբար
ձեզ թերևս միշտ չի հաջողվի հեռադիտակով նայել



յերկնքին: Այդ պատճառով յես կպատմեմ ձեզ, թե ինչպես են յերևում մոլորակները գիտնական-աստղաբաշխներին, յերբ նրանք ուսումնասիրում են այդ մոլորակները հեռադիտակով:

Յեթե հեռադիտակն ուղղենք դեպի անշարժ աստղերը, նրանք ելի մնում են նույն փոքրիկ փայլվիլող կետերը, ինչպես յերևում են հասարակ աչքով: Վորքան ել ուժեղ լինի հեռադիտակը, ասողը միայն ավելի պայծառ ե թվում. բայց նրա մեծությունը բոլորովին չի փոխվում:

Իսկ յեթե հեռադիտակով նայենք մոլորակին, նա յերևում ե միանգամայն վորոշակի, վորպես փոքրիկ փայլուն շրջանակ: Մոլորակի այդ փոքրիկ փայլուն շրջանակը (որինակ, Մարսի, կամ Յուպիտերի) զարմանալի կերպով հիշեցնում ե Լուսնի փայլուն և լուսավոր շրջանը, կամ, ինչպես ասում են, սկավառակը:

Այդպիսով մենք տեսնում ենք, վոր մոլորակների և Լուսնի մեջ դոյություն ունի մեծ նմանություն: Յեւ ինչպես չլինի այդ նմանությունը, քանի վոր Լուսինն ինքը նույնպես մոլորակ ե: Չե՞վոր նա նույնպես փոխում ե իր տեղը աստղերի մեջ, նույնպես դեգերում ե յերկնքում:



Նկ. 2. Հեռադիտակով դիտվող մոլորակը թվում ե մեծացած, այնինչ շրջապատող աստղերը մեծացած չեն:

Իսկ այժմ լես ձեզ ցույց կտամ, վոր Լուսնի և մյուս մոլորակների միջև լեղած նմանությունն ավելի մեծ ե, քան թվում ե առաջին հայացքից:

Դուք լավ դիտեք, վոր Լուսինը միշտ միևնույն տեսքը չունի: Մենք նրան տեսնում ենք մերթ լրիվ փայլուն շրջանի ձևով, մերթ կիսաշրջանի ձևով, մերթ բարակ լեղջուրի ձևով:

Նրա ձևի այդ փոփոխութիւնները կոչվում են նրա փուլերը:

Բայց դարձանալի բան: Յերբ աստղաբաշխները հեռադիտակով դնում են Վեներա մոլորակը, նրանք տեսնում են նրան նույնպես տարբեր ձևերով: Նա յերևում է մերթ լրիվ փայլուն կլորակի ձևով, մերթ կիսաշրջանի և մերթ բարակ յեղջյուրի ձևով: Կնշանակի Վեներան, ինչպես Լուսինը, ունի իր փուլերը:

Ինչի՞ցն է առաջանում այդ: Ինչո՞ւ Լուսնի և Վեներայի միջև գոյութիւն ունի այդպիսի մեծ նմանութիւն: Առաջին հերթին տեսնենք ի՞նչ բան է մեր Լուսինը, ի՞նչ է ներկայացնում նա և ինչո՞ւ յերևում մեզ տարբեր ձևերով:

Պատկերացրե՛ք մի պայծառ, լուսնկա դիշեր: Լուսնի փայլուն սկավառակը այնպիսի պայծառ լույս է արձակում, վոր նրա առջև դարկանում ու խամարում են աստղերը: Յեւ թիւում է, վոր այդ փայլուն շրջանից այնքան լույս է թափվում Յերկրի վրա, վոր յերբեք չես կասկածի, թե այդ լույսը Լուսնի սեփականը չէ, այլ փոխառած է: Մինչդեռ այդ լուսավոր փայլուն Լուսինը չունի իր լույսը:

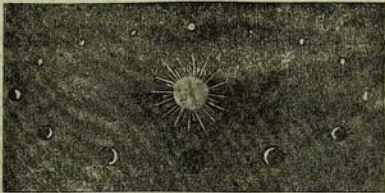
Նա նույնպիսի սառը և մութ գունդ է, ինչպիսինն է և մեր Յերկիրը: Նրա վրա չկա և վոչ մի կրակ, լույսի վոչ մի սեփական աղբյուր:

Բայց ինչո՞ւ յայդ դեպքում նա փայլում: Վորտեղի՞ց է վերցնում նա այն լույսը, վորը տալիս է մեր Յերկրին: Նա փայլում է, վորովհետեւ նրան հեռվից լուսավորում է Արեւը: Յեւ այդ իսկ արեգակնային լույսը նա արտացոլում է, անդրադարձնում է իրենից:

Նկատե՛լ ե՛ք դուք, թե ինչպես մայր մտնող Արեւը լուսավորում է ձեր դիմացի տան պատուհանների աղակիները: Այն ժամանակ թիւում է, վոր նրանք փայլում են իրենց սեփական լույսով: Բայց դա միայն թիւում է: Իրականում նրանք միայն արտացոլում են իրենցից

այն լույսը, վոր գցում են նրանց վրա Արևի ճառագայթները:

Նույնը կատարվում է և Լուսնի հետ: Նա ինքը լուսավար է, ինչպես մեր Յերկիրը: Բայց Արևը գցում է նրա վրա իր լույսը՝ և այդ լույսը նա արտացոլում է իրենից: Այդ պատճառով ել նա թվում է մեզ փայլուն սկավառակ, կամ շրջան:



Նկ. 3. Վեներայի փուլերը

Բայց ինչի՞ց են առաջանում նրա փուլերը: Ինչո՞ւ նա մեզ մերթ լրիվ է յերևում, մերթ՝ վորպես կիսալուսին, մերթ՝ յեղջյուրի ձևով: Ահա թե ինչու յե տեղի ունենում այդ:

Լուսինը, ինչպես և Յերկիրը, գտնվ. է Այդ գունդը դարձած է դեպի մեզ, դեպի մեր Յերկիրը միշտ միևնույն կողմով: Այդ պատճառով մենք տեսնում ենք Լուսնի միայն մեկ կողմը, և վրչվոք չգիտե, թե ինչ է գտնվում նրա մյուս կողմում: Բայց Լուսինը մոտ միայն պտտվում է Յերկրի չորս բոլորը, այլև Յերկրի հետ միասին թռչում է Արևի շուրջը: Այդ ժամանակ Լուսինը դեպի Արևն է դառնում իր տարբեր կողմերով: Արևը նրա մերթ մի կիսագունդն է լուսավորում, մերթ՝ մյուս: Յեւ վորքան մեծ է լինում դեպի

մեզ նայող լուսավորված կիսադունդը, այնքան Լուսնի մեծ մասն ենք մենք տեսնում:

Յեթե Արեւը լուսավորում է հենց Լուսնի այն մասը, վոր մեզ է նայում, մենք տեսնում ենք լրիվ կտր Լուսինը: Յեթե Արեւը լուսավորում է մեզ դարձած կողմի կեսը և հակառակ կողմի կեսը, այն ժամանակ մենք տեսնում ենք նրան կիսաշրջանի ձևով: Իսկ յեթե Արեւը լուսավորում է գլխավորապես հակառակ կողմի կիսադունդը. և մեր կողմի կիսադնդի միայն մի նեղ շերտը, մենք տեսնում ենք միայն մի նեղ, փայլուն յեղջյուր: Վերջապես, յեթե մեր կողմի կիսադունդը բոլորովին չի լուսավորվում Արեւից, Լուսինը մեզ համար մնում է անտեսանելի:

5. ՅԵՐԿԻՐԸ, ԻՆՉՊԵՑ ՅԵՎ ՄԵՌԻՑ ՄԱԼՈՐԱԿՆԵՐԸ, ՓԵՑ-ԼՈՒՄ Ե ՅԵՐԿՆԱՅԻՆ ՑԱՐԱԾՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Դուք արդեն գիտեք, վոր Վեներա մոլորակը, ինչպես և Լուսինը, ունի իր փուլերը: Գիտնականները հեռագիտակով նրան նայելիս տեսնում են նրան մերթ փայլուն շրջանակի ձևով, մերթ կիսաշրջանի ձևով, մերթ բարակ յեղջյուրի ձևով: Այժմ մեզ հասկանալի չէ, թե ինչ է դրա պատճառը: Վեներան ունի սեփական լույս: Վորքան ել դա տարորինակ չթվա, այդ պայծառ աստղը, վոր յերկնքի ամենապայծառ աստղերից մեկն է, չունի իր սեփական լույսը: Դա վոչ թե շիկացած լուսատու աստղ-արեւ է, այլ մութ մի գունդ, Յերկրադնդի և Լուսնի նման:

Վեներան փայլում է վոչ թե սեփական լույսով, այլ ինչպես և Լուսինը, արտացոլում է իրենից այն լույսը, վոր դնում է նրա վրա Արեւը: Նա շատ պայծառ է թվում, վորովհետեւ մոտ է գտնվում Արեւին և Արեւը նրան շատ ուժեղ է լուսավորում:

Արեւը, ինչպես Լուսնի, այնպես ել Վեներայի միայն այն մասն է լուսավորում, վորը դարձած է իր կողմը: Իսկ վորովհետեւ նրա լուսավորված մասը միշտ դեպի մեզ չի դարձած, ասլա մենք տեսնում ենք նրան



Նկ. 4. Յերկրագնդի տեսքը Լուսնից

տարբեր ձևերով. մերթ վորպես յեղջյուր, մերթ կի-
ռադնդի և մերթ լրիվ դնդի ձևով:

Իսկ ի՞նչ են ներկայացնում մյուս մոլորակները,
որինակ, Մարսը. նրանք միայն թվում են մեզ պայծառ
փայլուն աստղեր, բայց նրանք չունեն սեփական
լույս: Նրանք նույնպիսի մութ դնդեր են, ինչպես մեր
յերկրագունդը և Լուսինը: Նրանք փայլում են և թը-
վում են պայծառ և լուսավոր, վորովհետև արտացո-
լում են իրենցից արեգակնային լույսը:

Մենք ասում ենք, վոր բոլոր այդ մոլորակները
մեր յերկրագնդի նման խավար գնդեր են: Բայց ինչ-
պե՞ս: Մենք լավ տեսնում ենք, վոր մեր Յերկիրը վո-
թե լուսավոր է, այլ մութ: Սակայն մենք տեսնում
ենք նաև, վոր Լուսինը, Վեներան, Մարսը փայլում են
յերկնքում: Ասենք թե նրանք չունեն իրենց լույսը:
Ասենք. թե նրանք փայլում են Արեւից արտացոլված
լույսով: Համենայն դեպս նրանք փայլում են և նրանց
փայլը նույնիսկ ավելի պայծառ է, քան շատ ուրիշ
աստղերինը: Հապա ինչո՞ւ յե մեր Յերկիրը բացա-
ռություն կազմում: Ինչո՞ւ նա ել չի փայլում:

Դուք յերեւի շատ կղարմանաք, յեթե յես ասեմ,
վոր մեր Յերկիրը նույնպես փայլում է յերկնային
տարածության մեջ: Յեթե մենք կարողանայինք նայել
Յերկրի վրա անսահման հեռվից, որինակ, Լուսնի
վրայից, մենք կտեսնեյինք յերկնքում մի մեծ փայ-
լուն շրջան՝ Յերկրի սկավառակը:

Բայց Յերկիրն անհամեմատ մեծ է Լուսնից: Այդ
պատճառով Յերկրի այդ փայլուն սկավառակը Լուս-
նից պիտի յերևա շատ ավելի մեծ, քան Լուսինն և մեզ
յերևում:

Պատկերացրեք ձեզ միայն, թե ինչ լավ զիշերներ կլի
նեյին Լուսնի վրա, յերբ նրան լուսավորեր Յերկրի
լրիվ սկավառակը, անհամեմատ ավելի պայծառ, քան
Լուսինն է, բայց Յերկիրը Լուսնի վրայից միշտ լրիվ
լուսավոր սկավառակի ձևով չի յերևում: Յերբմն
նա այնտեղից յերևում է կիսագնդի ձևով, յերբմն

յեղջուրի: Կնշանակե, Յերկիրը, ինչպես և Լուսինը, ունի իր փուլերը: Սակայն այնտեղից նրանց դիտող չկա: Լուսնի վրա կենդանի երկինքը չկան:

Մենք տեսնում ենք, վոր և՛ Լուսնի, և՛ Յերկրի, և՛ Վեներայի և՛ մյուս մոլորակների միջև շատ նմանություն կա: Նրանք բոլորը սառն, մութ գնդեր են: Նրանք չունեն իրենց լույսը, ինչպես Արեւը և աստղերը: Նրանք բոլորը փայլում են արտացոլված արեգակնային լույսով:

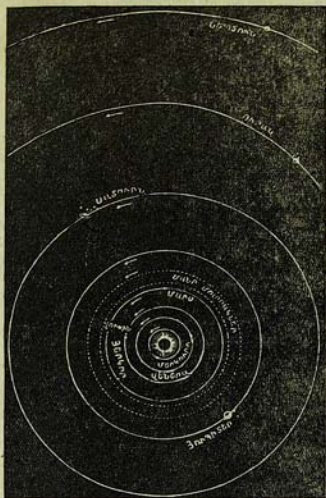
Բայց կարելի չե հարցնել՝ ինչո՞ւ Լուսինը թվում է այնքան մեծ, իսկ մյուս մոլորակները այնքան փոքր, վոր նրանց հեշտ և շփոթեց անշարժ աստղերի հետ: Դա բացատրվում է շատ հասարակ: Լուսինը գտնվում է մեզ շատ ավելի մոտ, քան մյուս մոլորակները: Իրականում նա շատ ավելի փոքր է և՛ Վեներայից, և՛ Մարսից, և՛ Յերկրից: Իսկ Յուպիտերի համեմատությամբ նա բոլորովին փոքրիկ է, փորովհետեւ Յուպիտերը հայտնի չե առանձնապես հրակայական ծավալով: Դա մոլորակներից ամենամեծն է:

**6. ԱՍՏՂԵՐԸ ՅՎԱ ՄՈԼՈՐԱԿՆԵՐԸ, ՅԵՐԿԻՐԸ ՄԻ ԺԱՄԱՆԱԿ
ՓՈՐՈՒՆ ԱՍՏՂ ԵՐ ԲՈԼՈՐ ՄՈԼՈՐԱԿՆԵՐՆ ԵՎ ՅԵՂԵՎ ԵՆ
ԱՍՏՂԵՐ**

Մենք այժմ իմացանք, վոր գոյություն ունեն յերկու տեսակ յերկնային լուսատուներ: Մի քանիսը շողշողում են սեփական փայլով: Մրանք շիկացած հրե արեւներ են: Անհամար շիկացած աստղերից ամեն մեկը այդպիսի հրե արեւ է:

Մյուս յերկնային լուսատուները չունեն իրենց սեփական լույսը: Մրանք խավար, սառն գնդեր են, վորոնք փայլում են միայն այն պատճառով, վոր արտացոլում են արեգակնային լույսը: Այսպիսին են բոլոր մոլորակները, կամ գեղերող աստղերը:

Հապա ի՞նչ կապ կա այդ ինքնալուսատու արեւների կամ աստղերի մեջ՝ մի կողմից և մութ յերկնային մարմինների, կամ մոլորակների մեջ՝ մյուս կողմից:



Նկ. 5. Արեգակնային համակարգությունը

Մենք արդեն գիտենք, վոր ամեն մի աստղ իր
կյանքի բազմամիլիոն տարիների ընթացքում սկզբում
ավելի ու ավելի ուժեղ բոցավառվում ե, իսկ հետո
սկսում են թուլանալ և հետզհետե կորցնել իր լույսն ու
ջերմությունը: Կուրացնող սպիտակ աստղից նա դառ-
նում ե ավելի պակաս ջերմություն ունեցող դեղին
աստղ, իսկ հետո ավելի սառչելով՝ դառնում ե կար-
միր թղուկ-աստղ:

Իսկ ի՞նչ կլինի հետո, յերբ այդ կարմիր աստղն
ավելի ևս սառչի: Այն ժամանակ նա կդադարի աստղ
լինելուց: Նա արտաքուստ կծածկվի արդեն կեղևով և
կդառնա խավար մոլորակ: Թող նրա ներսում դեռ ա-
լեկոծվի բոցը, արտաքուստ նա կխավարի և կկորցնի
իր սեփական լույսը:

Պարզվում ե, վոր աստղերի և մոլորակների միջև
գոյություն ունի ազդակցություն: Աստղը հենց վոր
սառչում ե, դառնում ե մոլորակ: Ամեն մի մո-
լորակ մի ժամանակ աստղ ե յեղել: Յեվ մեր Յերկի-
րը, այդ փոքրիկ մոլորակը, վոր պտտվում ե Արևի
շուրջը, միշտ այդպիսի սառն, ամուր մարմին չի յե-
ղել, ինչպիսին հիմա յե: Կար ժամանակ, յերբ նա
արտաքուստ դեռ ծածկված չեր սառն, ամուր կեղե-
վով: Այն ժամանակ նրա վրա չկարվոջ սար, վոջ քար,
այլ նա ամբողջովին միապաղաղ մի ալեկոծող
հրե ծով եր ներկայացնում: Նա շողում եր յեր-
կրնքում, վորպես փոքրիկ փայլուն աստղ և ուներ
նույն կազմությունը, ինչ վոր Արևը, այսինքն բաղ-
կացած եր թեթև, շիկացած գազերից: Հետո այդ թե-
թև գազային նյութը խտացավ և դարձավ հրահեղու-
կային: Իսկ ժամանակի ընթացքում, յերբ նա ավելի
սառեց, այդ հրահեղուկ մասսան սկսեց սառչել դր-
սից և հետզհետե ամբողջ յերկրադնդի շուրջը գոյա-
ցավ պինդ կեղև: Նախկին փոքրիկ փայլուն աստղը
առաջվա նման ել չեր շողում յերկնքում: Նա կորցրեց
իր նախկին փայլը և դարձավ մի փոքրիկ, խավար
մոլորակ:

Այդպիսի միջակ են ապրել մեր արեգակնային համակարգության նաև մյուս մոլորակները: Նրանք բոլորը պտտվում եյին կենտրոնական Արևի շուրջը, մորպես այլ փոքր արևներ: Բայց ժամանակի ընթացքում նրանք հետզհետե կորցնում են իրենց օրբիտալ թյունը և իվերջո արտաքուստ ծածկվում են կեղևով և դառնում են խավար մոլորակներ, մոբոնք այժմ փայլում են Արևի արտացոլված լույսով: Սակայն գիտնականների կարծիքով մի քանի շատ մեծ մոլորակներ, ինչպես Յուպիտերը և Սատուրնը, դեռ մերջնականապես չեն սառել: Նրանք դեռ չեն ծածկվել արտաքուստ պինդ կեղևով և նրանց դրսի կողմը, ամենայն հավանականությամբ, ներկայացնում է հեղուկ և պինդ միջակների միջին դրություն, այսինքն գտնվում է, այսպես կոչված, խմորանման դրության մեջ: Բայց նրանք արդեն կորցրել են իրենց նախկին փայլը և լուսավորվում են, համարյա բացառապես, արտացոլված արեգակնային լույսով: Վորոշ տոտղարաշխներ յնթադրում են, մոր Յուպիտերը դեռ մասամբ իր սեփական լույսն է արձակում:

Բայց թողնենք առայժմս մյուս մոլորակները և դառնանք մեր փոքրիկ յերկրազնդին:

7. ՅԵՐԿԻՐ ԳՅՑՎԵԼԸ ԱՌԱՆՅԻՒ ՅԵՎ ԱՐԾՎԻ ԵՌԻՐՋԸ, ԾՈՒԱԿԱՆՆԵՐ ՈՐԻՑՆԵՐ (ԵՐՋԱՆՈՒՂԻՆԵՐ), ԾՈՒՐԱԿԱՆՆԵՐ ԱՐԾՎԻ ԵՌԻՐՋԸ ԴԱՌՆԱԼՈՒ ՑԵՎՈՂՈՒԹՅՈՒՆԸ, ԱՐԾԴԱԿԱՆՆԵՐ ԼԱՄԱԿԱՐԴՈՒԹՅՈՒՆ

Մենք գիտենք, մոր Յերկիրը պտտվում է յերկնային տարածության մեջ: Ամենից առաջ նա հոլի պես պտտվում է ինքն իր շուրջը, կամ, ինչպես ասում են, իր առանցքի շուրջը: Այդ պտուլտի ժամանակ նրա մերթ մի կողմն է դառնում դեպի Արևը, մերթ մյուս: Այն կողմում, մորը լուսավորվում է Արևից, լինում է ցերեկ, իսկ հակառակ կողմում լինում է գիշեր: Իր առանցքի շուրջը մի պտուլտ յերկրազնդը կատարում է 24 ժամում: Յեվ ամեն մի

տեղ յերկրազնդի վրա, որինակ, այն տեղը, վորտեղ մենք ապրում ենք, մի պտույտ, կամ մի շրջան և կատարում 24 ժամում: Այդ պատճառով յերկրազնդի բոլոր վայրերում ցերեկը և գիշերը միասին վերցրած, կամ համորը (СУТКА), կազմում են ուղիղ 24 ժամ:

Պտտվելով իր առանցքի շուրջը, Յերկիրը միաժամանակ շրջավազում և Արևի չորս բոլորը, ամեն մի վայրկյան թռչելով 30 կիլոմետր: Այն ժամանակամիջոցը, վորի ընթացքում նա կատարում և մի պտույտ Արևի շուրջը, կազմում և տարին:

Բայց սլանալով Արևի շուրջը, Յերկիրը չի գծում նրա չորս բոլորը կանոնավոր, ուղիղ շրջան: Յեթև մենք կամենայինք պատկերել այն ուղին, վոր կատարում և Յերկիրը Արևի շուրջը, կամ, ինչպես ասում են, ներկայացնել Յերկրի որբիտը, հարկավոր կլիներ նկարել վոչ թե կանոնավոր շրջան, այլ մի ուղղանթյամբ քիչ ձգված: Այդպիսի ձգված շրջանը կոչվում և էլլիպս (ձվածիր):

Այդպես ուրեմն, Յերկիրը Արևի շուրջը գծում և վոչ թե կանոնավոր շրջան, այլ էլլիպս: Բայց այդ էլլիպսը քիչ և ձգված և բավական մոտենում և շրջանին: Այդպիսի քիչ ձգված էլլիպսներով ել պտտվում են Արևի շուրջը և մյուս մոլորակները, որինակ, Մարսը, Յուպիտերը: Այսպիսով մենք կարող ենք ասել, վոր բոլոր մոլորակների որբիտները ներկայացնում են քիչ ձգված էլլիպսներ, վորոնք մոտենում են շրջանին:

Մոլորակներն Արևից տարբեր տարածության վրայ են դառնում: Վորքան հեռու յե դառնում մոլորակն Արևից, այնքան մեծ և այն ուղին, վոր նա պետք և անցնի Արևի շուրջը: Այն մոլորակները, վորոնք Արևի լին ավելի մոտ են, քան Յերկիրը, այսինքն, Մերկուրին և Վեներան, ավելի փոքր որբիտներ ունեն, քան Յերկիրը: Յեւ ընդհակառակը, այն մոլորակները, վորոնք Արևից ավելի հեռու յեն՝ դառնում, քան Յերկիրը (Մարսը, Յուպիտերը, Սատուրնը), մեծ որ-

բիտներ ունեն: Վորջան ավելի մեծ է Վորեն մոլորակի ճանապարհը, կամ որբիտը, այնքան ավելի ժամանակ է պահանջվում անցնելու համար: Մարսը, Վոր Արևից ավելի հեռու յե գտնվում, քան Յերկիրը, ունի ավելի յերկար որբիտ: Նա մի պտույտ Արևի շուրջը կատարում է յերկու տարում: Յուպիտերը և Սատուրնը, Վոր ավելի հեռու յեն գտնվում Արևից, ավելի յերկար որբիտներ ունեն: Յուպիտերին հարկավոր է մոտավորապես 12 տարի, Վորպեսզի մեկ անգամ պտտվի Արևի շուրջը, իսկ Սատուրնը նրա շուրջը մեկ պտույտ կատարում է 30 տարում, ուրեմն Սատուրնի վրայի մեկ տարին հավասար է մեր 30 տարվան:

Ընդհանրապես, Արևին մոտ գտնվող մոլորակների որբիտներն ավելի փոքր են: Վեներան պտտվում է Արևի շուրջը մեր 7½ ամիսների ընթացքում, իսկ Մերկուրին՝ ընդամենը 88 օրում:

Բայց մոտ են գտնվում մոլորակները, թե հեռու Արևից, նրանք բոլորն էլ պտտվում են նրա շուրջը: Բոլորը նրանից ստանում են լույս և ջերմություն: Բոլորը կազմում են մեկ արեղակնային ընտանիք, կամ, ինչպես ասում են, արեգակնային համակարգություն:

Ձ. ՀԻՆ ՍԽԱԼ ՊԱՅԿԵՐԱՑՈՒՄԵՐԸ ՅԵՐԿԵՐԵՆ ԼՈՒՍԱՑՈՒՆԵՐԻ ԵԱՐԺԱՄԱՆ ՄԱՍԻՆ, ԴՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ՅԵԿԵՆՅԵՆ ՄԻՋԻՆ ԴԱՐԵՐՈՒԹ, ԿՈՊԵՐՆԻԿՈՍԸ ՅԵՎ ՆՐԱ ՈՒՄՄՈՒՆՈՐ ՅԵՐԿԻ ԵԱՐԺԱՄԱՆ ՄԱՍԻՆ, ԴԱԼԻԼՅԸ, ՋՈՐՊԵՍ ԿՈՊԵՐՆԻԿՈՍԻ ՈՒՄՄՈՒՆՈՐ ՊՐՈՊԱԴԱՆԴԻՍԵ, ԴԱԼԻԼՅԵԻ ԴԱՏԸ ՅԵՎ ՆՐԱ ՀՐԱԺԱՐՈՒՄԸ, ՋՈՐԴԱՆՈ ՐՐՈՒՆՈ, ԴԱԼԻԼՅԵԻ ԴՅՈՒՅԸ ՅԵՎ ՆՈՐ ԱՍՏՂԱՐԱՇԽԱԿԱՆ ԴՅՈՒՅԵՐ:

Առաջներում դիտնականներն ուղիղ պատկերացում չունեյին արեղակնային համակարգության կառուցվածքի մասին: Այն ժամանակ կարծում էյին, Վոր Յերկիրը անշարժ կանդնած է տիեզերքի կենտրոնում և Վոր Արեք, Լուսինը և բոլոր մոլորակներն ու աստղերը պտտվում են նրա շուրջը 24 ժամում: Թե ինչ բան են աստղերը, այն ժամանակ պարզ չեյին պատկերացնում. կարծում էյին, թե բոլոր աստղերը

կաած են մի բյուրեղյա կամարի և նրա հետ միասին պտտւում են Յերկրի շուրջը: Վոչ աստղերի մեծության մասին, վոչ նրանց կազմության և վոչ ել հեռավորության մասին Յերկրից, դեռևս չկոր պարզ հասկացողություն:

Ճիշտ ե, հնումն ել գտնւում եյին մարդիկ, վորոնք սկսում եյին գիտակցել, վոր Յերկիրը գնդի նման կլոր ե, և վոր նա շարժւում ե տարածության մեջ: Բայց յեթե նրանք յերեմէն և արտահայտում եյին այդ, ապա արտահայտում եյին վորպես մի խելացի յենթադրություն, վորը դեռ չեյին կարողանում բացատրել: Յեվ մարդկանց մեծամասնությունը յերկար ժամանակ դեռ հաւատում եր, վոր Յերկիրն անշարժ ե, իսկ Արեւը և մոլոր մյուս յերկնային լուսատուները պտտւում են նրա շուրջը 24 ժամում, ինչպես պարզ յերևում ե այդ աչքի համար:

Այնինչ ժամանակն անցնում եր: Ավելի ու ավելի կուտակւում եյին դանազան դիտողություններ և գիտելիքներ և հետզհետե կազմւում եր իսկական գիտությունը՝ աստղաբաշխությունը: Յերրորդ դարում մեր դարաշրջանից առաջ, Յեդիպտոսի Ալեքսանդրիա քաղաքում ապրում եր մի ականավոր աստղաբաշխ Արիստարխ անունով: Նա առաջինը ուղիղ և պարզ արտահայտեց այն կարծիքը, վոր Յերկիրը տիեզերքի կենտրոնում չի գտնւում և Արեւը չի պտտւում Յերկրի շուրջը: Ընդհակառակը, Արեւն անշարժ ե, ինչպես անշարժ են և աստղերը: Ինքը Յերկիրն ե պտտւում Արեւի շուրջը և մի պտույտը կատարում ե ուղիղ մեկ տարում: Ճիշտ այդպես ել և մյուս մոլորակները պտտւում են վոչ թե Յերկրի, այլ Արեւի շուրջը: Բացի դրանից, նա ասում եր, վոր Յերկիրը վոչ միայն պտտւում ե Արեւի շուրջը, այլ նաև պտտւում ե իր իսկ շուրջը, վորի հետևանքով և առաջ ե դալիս ցերեկւիւս և գիշերւիւս հերթափոխը:

Յեթե մյուս գիտնականները հասկանային Արիստարխին և ընդունեյին նրա ուսմունքը, գիտությունը հենց այն ժամանակ նկատելի առաջ կգնար: Դժբախ-

տարար Արիստարխին չհասկացան: Մյուս բոլոր դիտնականներն առաջվա պես յենթադրում էին, վոր Յերկիրն անշարժ է, և բոլոր յերկնային լուսատուները պտտվում են նրա շուրջը:



Նկ. 6. Պտղոմեոս

Այսպես անցավ ևս մի քանի դար: Մեր դարաշրջանի յերկրորդ հարյուրամյակում նույն Ալեքսանդրիա քաղաքում ապրում էր մի ալլ հայտնի դիտնական՝ Պտղոմեոսը: Նա շատ դիտողություններ և արել յերկնային լուսատուների վրա և շատ է կարդացել

հին գրքեր, վորոնց մեջ խոսվում էր յերկնքի մասին: Նա լավ գիտեր նաև Արիստարխի ուսմունքը: Յերկրի շարժման մասին: Բայց չնայած իր դիտնական լինելուն, նա ևս չհասկացավ Արիստարխին և չհամաձայնվեց նրա հետ: Պտղոմեոսը գրեց մեծ աշխատություն, վորի մեջ շարադրեց ամենը, ինչ վոր հայտնի յեր այն ժամանակ յերկնային մարմինների շարժման մասին:

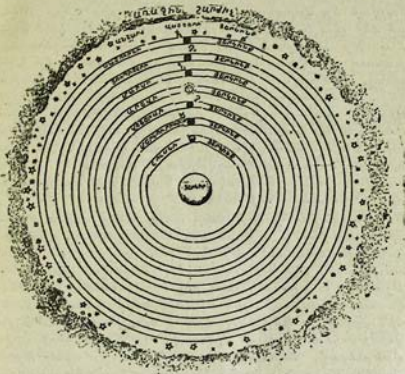
Պտղոմեոսի ուսմունքի մեջ կար շատ բան, ինչ վոր ընդունել էին դիտնականները դեռ մինչև Արիստարխը: Պտղոմեոսը սովորեցնում էր, վոր Յերկիրն անշարժ է և գտնվում է տիեզերքի կենտրոնում: Յերկրի շուրջը 24 ժամվա ընթացքում պտտվում են 7 մոլորակներ հետևյալ կարգով. Լուսինը, Մերկուրին, Վեներան, Արևը, Մարսը, Յուպիտերը և Սատուրնը:

Ինչպես յերևում ե, այն ժամանակ Արևը նույնպես մոլորակ էր համարվում։ Այս հետևում են անշարժ առողները, վորոնք կպած են Թափանցիկ վոլորտին կամ յերկնքին և բոլորը նրա հետ միասին պտտվում են Յերկրի շուրջը։

Պտղոմեոսի ուսմունքի մեջ շատ բան խճճված և անորոշ էր։ Սակայն, չնայած վոր նա շատ բանում սխալ էր, նա ընդունվեց մյուս գիտնականների կողմից և առանց փոփոխության դիմացալ 1400 տարի։ Բոլորը հավատում էին նրան, վորպես ամենաճիշտ և արժանահավատ ուսմունքի, վորի հետ չհամաձայնվելը համարվում էր «հանդընություն և անմտություն»։ Դրա պատճառը մասամբ ել այն էր, վոր շուտով Գլխության համար սկսվեց անբարենպաստ ժամանակ, յերբ նա համարյա բոլորովին կանգ առալ իր դարդացման մեջ և մեռած դրության հասալ։

Վրա հասալ Յեվրոպայի պատմության այն խալար և ծանր եպոխտն, վոր սովորաբար անվանում են Միջին դարեր։ Արևելքից Յեվրոպա խուժեցին նոր գերմանական ցեղեր։ Նրանք նվաճեցին հին հռոմեական կայսրությունը և նրա տեղը հիմնեցին նոր պետություններ։ Իսկ Իտալիայում այդ ժամանակ փաթաժորեն ծաղկում էր զրիստոնեական կաթոլիկ յեկեղեցին, վորին գլուխ էին կանգնած հռոմեական պատրիարքները կամ պապերը։ Ոգտվելով յերիտասարդ գերմանական ազգերի անկուլտուրականությունից և միամիտ աշխարհայացքից, պապերը բարձրաձայն անվանում էին իրենց Հիսուսի փոխանորդներ և հայտարարում էին, վոր իրենց ե պատկանում ինչպես յերկրի, այնպես և յերկնքի ամբողջ իշխանությունը։ Յեվրոպայի ամեն մի վայր ուղարկում էին նրանք իրենց քարոզիչներին—վարդապետներին, վորոնք անցնում էին յերկրից յերկիր և մի տեղ խաբեքայությամբ, մի ուրիշ տեղ բռնի կերպով մկրտում էին ժողովրդին։ Նրանք կառուցում էին յեկեղե-

ցիւնք և վանքեր, միաժամանակ ստեղծելով իրեն համար արդյունավետ յեկեղեցական պաշտոններ: Յեկեղեցիներին ու վանքերին միացվում էին ահագին հողամասեր, վորոնց վրա ապրում և աշխա-



Նկ. 7. Աշխարհի համակարգությունն ըստ Պտղոմեոսի

տում էին ճորտ գյուղացիները: Հողեօրականությունը և աղնվականությունը միասին տիրում էին բոլոր հողերին: Իսկ այդ հողերի վրա ապրող գյուղացիները պետք է նրանց համար աշխատեյին և հարկ վճարեյին նրանց: Իսկ հռոմեական յեկեղեցին որինականացնում էր այդ կարգը և քարոզում էր, վոր ստրուկները, այսինքն գյուղացիները, պետք է յեն-

Թարկվեն իրենց տերերին, այսինքն աղնվական կալվածատերերին և հոգևորականությանը:

Գիտության համար դա շատ դժվար ժամանակ էր: Յեկեղեցին բոլոր գիտությունների գլուխն էր կանգնեցրել աստվածաշունչը: Աստվածաշունչը ճանաչված էր վորպես աստվածային, սուրբ գիրք, վորի մեջ չկա և չի կարող լինել վորևե սխալ, կամ անճշտություն: Այն ամենը, ինչ վոր չէր համապատասխանում աստվածաշնչի խոսքերին, հակասում էր նրանց, համարվում էր հերետիկոսություն և դաժան կերպով հետապնդվում էր: Պաղոմեոսի ուսմունքը Յերկրի անշարժության մասին միանգամայն հարմարվում էր աստվածաշնչին և այդ պատճառով ընդունված էր հռոմեական յեկեղեցու կողմից: Նա ճանաչված էր նույնքան ճշմարիտ, վորքան և ինքը, աստվածաշունչը և կասկածել Պաղոմեոսի գրվածքներին և մեկնաբանություններին՝ համարվում էր անթույլատրելի: Գիտությունը առաջ մղող ազատ միտքը հալածված և ճնշված էր: Միջնադարյան գիտնականների մեծամասնությունը չէր զարգացնում գիտությունը, այդ գիտնականները սեփական գիտողություններ և գյուտեր չատ քիչ եյին անում, այլ մեծ մասամբ սովորում եյին և ուրիշներին սովորեցնում հին գրքերով: Յերկինքը նրանք ուսումնասիրում եյին վոչ թե հենց յերկնքի միջոցով, այլ Պաղոմեոսի գրքովածքներով, հոգալով վոչ այնքան ճշմարտության մասին, վորքան այն մասին, վոր չմեղանչեն աստվածաշնչի դեմ:

Բայց վորքան էլ աշխատում էր կաթոլիկ յեկեղեցին ճնշել և յերկյուղի մեջ պահել միտքը, այնուամենայնիվ մարդկային միտքը ձգտում էր դեպի ազատություն: Շատ պայմաններ նպաստում եյին դրան: Կյանքն ավելի ու ավելի բարդանում էր: Տարբեր յերկրներում ապրող մարդկանց հարաբերություններն ուժեղանում եյին: Աճում էր առևտուրը. զարգանում էր տեխնիկան: Մարդիկ սովորել եյին կառուցել

ավելի կատարելագործված, ավելի խոշոր նավեր, վորոնց վրա հնարավոր և լինում կատարել ավելի հեռավոր ճանապարհորդություններ: Մարդիկ սկսել էին ավելի լայնորեն ճանաչել այն յերկիրը, վորտեղ նրանք ապրում էին: Յով նորից սկսում և վերահենդանանալ այն յինթադրությունը, վոր մեր Յերկիրը վոչ թե տափակ, այլ կլոր և, վորպես գունդ և վոր նրա շուրջը կարելի յե ճանապարհորդություն կատարել:

XV-րդ դարի վերջում կարևոր աշխարհագրական դյուտեր յեղան: Իտալացի Կոլումբո Իսպանիայից դնաց արևմուտք, հույս ունենալով այդ ճանապարհով հասնել Հնդկաստան: Ծանապարհը դուրս յեկավ ավելի յերկար, քան նա կարծում ևր, վորովհետև: Հարկավոր ևր անցնել յերկրագնդի կեսը: Նա չհասավ մինչև Հնդկաստան, բայց դրա փոխարեն հայտարերեց մի նոր, մինչ այդ անհայտ մայր ցամաք, վոր հետագայում կոչվեց Ամերիկա: Մոտավորապես նույն ժամանակներում պորտուգալացի Ծովագնաց Վասկո-դե Գաման պտույտ գործեց Աֆրիկայի շուրջը և բացեց Հնդկաստան տանող մի նոր Ծովային ճանապարհ արևելյան կողմից: Իսկ 20 տարի անց մի այլ պորտուգալացի Ծովագնաց՝ Մագելլանը և նրա ուղեկիցները յերեք տարվա ընթացքում չրջեցին ամբողջ Յերկրի շուրս բոլորը, ճանապարհվելով դեպի արևմուտք և վերադառնալով արևելքից:

Այդպիսով ամենայն ակներևությամբ ապացուցվեց, վոր մեր Յերկիրը ներկայացնում և գունդ: Մրնում ևր միայն բացատրել և ապացուցել, վոր այդ գունդն անշարժ չե, այլ պտտվում և տարածության մեջ: Այդ միտքն արդեն հղացել ևր վորոշ գիտնականների գլխում: Բայց հարկավոր ևր ձեռնհասություն՝ ապացուցելու այդ, դարձնելու բոլորի համար պարզ և հասկանալի: Իսկ դրա համար պահանջվում էին անհղին աշխատանք, յերկար դիտողություններ և աստղաբաշխական մեծ գիտություն: Այդ բոլորը միա-

ցալ հանձինս Լեհաստանի Տորն քաղաքի բնակիչ հայտնի գիտնական Նիկողայոս Կոպերնիկոսի։ Նա ականավոր գիտնական աստղաբաշխ էր։ Իր ամբողջ կյանքում նա զբաղվել էր յերկնքի ուսումնասիրությամբ։ Նա չէր ուզում հուրորեն հավատալ այն բուլորին, ինչ վոր սովորեցնում էյին ուրիշները և աշխատում էր ամեն ինչ ստուգել իր սեփական խելքով։ Ուսումնասիրելով յերկնային մարմինների շարժումը, նա յեկավ այն յեզրակացության, վոր Պաղոմեոսի ուսմունքը սխալ է։ Նա գիտեր, վոր դեռ հին ժամանակների իմաստուն մարդկանցից վոմանք և Արիստարխը խոսել են Յերկրի շարժման մասին և ահա նրա մեջ միտք է ծագում՝ ինչո՞ւ չի կարելի բնդունել, վոր Յերկիրը չի կանգնած մի տեղում, այլ շարժվում է յերկնային տարածության մեջ։

Կոպերնիկոսը այսպես էր դատում։ Յերկիրը, համեմատած ամբողջ տիեզերքի հետ, մի չնչին հյուլն յէ։ Հապա ի՞նչպես կարելի յէ յենթադրել, վոր և Արևը, և բոլոր աստղերն ու մոլորակները շարժվում են նրա շուրջը։ Ձե՞ վոր թե՛ Արևը, թե՛ բոլոր աստղերը նրանցից հսկայական հեռավորության վրա յեն գտնվում։ Հետևապես, յեթե նրանք իրոք Չէ ժամում պտույտ են կատարում Յերկրի շուրջը, ուրեմն հսկայական տարածություններ են անցնում նրանք մի ուրում և ինչպիսի՞ անհավատալի արագությամբ։

Վերջապես, յեթե շարժվում է Արևը, շարժվում են մոլորակներն ու աստղերը, հապա ինչո՞ւ միայն Յերկիրը, միայն մեր չնչին, փոքրիկ յերկրագունդը հանգիստ է կանգնած։ Ավելի ճիշտ չի՞ լինի յենթադրել, վորպտտվում է ինքը, մեր Յերկիրը. իր յերկնային լուսատուների շարժողությունը, վոր մենք տեսնում ենք, միայն թվացող է։ Ձե՞ վոր, յերբ մենք նավակով դնում ենք, մեզ յերբեմն թվում է, վոր վոչ թե նավակըն և առաջ գնում, այլ ափերն են լողում դեպի մեզ։ Նույնը չի՞ կատարվում, արդյոք, և մեր Յերկրի հետ։ Ձե՞նք պտտվում, արդյոք, մենք նրա հետ արևմուտքից

արևելք, չնկատելով այդ շարժումը: Այնինչ մեզ թշ-
վում է, վոր Արևը և մյուս բոլոր յերկնային լուսա-
տուռներն են պտտվում մեր Յերկրի շուրջը արևելքից
արևմուտք:

Դրանից հետո Կոպերնիկոսը հանգեց այն բանին,
վոր Յերկիրը վոչ միայն պտտվում է իր շուրջը, այլ
և պտտվում է Արևի շուրջը: Դեռ Կոպերնիկոսից ա-
ռաջ մի գիտնական գրել էր, վոր Մերկուրի և Վեներ-
բա մոլորակները պտտվում են վոչ թե Յերկրի շուր-
ջը, այլ Արևի: Կոպերնիկոսն ասում էր. «Իսկ ինչո՞ւ
կանգնել կես ճանապարհին: Ինչո՞ւ չենթադրել, վոր
մյուս մոլորակներն ել պտտվում են Արևի շուրջը:
Յեթե այդ ընդունենք, այն դեպքում ավելի հեշտ կը-
լինի բացատրել շատ յերևույթներ, քան Պտղոմեոսի
հին սխառման և բացատրումը»:

Այդպիսով Կոպերնիկոսը Պտղոմեոսի սխառման
հակադրեց իր սեփականը: Ըստ նրա ուսմունքի, Արե-
վը դառնում է կենտրոնում, իսկ նրա չորս կողմը
շրջաններով շարժվում են Յերկիրը և մյուս մոլորակ-
ները: Լուսինը միայն Յերկրի արբանյակն է, վոր պը-
տտվում, և Յերկրի շուրջը և նրա հետ միասին պը-
տույտ է կատարում Արևի շուրջը:

Կոպերնիկոսը չէր շտապում հրապարակել իր
ուսմունքը: Ամբողջ 33 տարի նա մենակ և անդորրու-
թյան մեջ աշխատել էր, գիտելով յերկնային լուսա-
տուռների շարժումը և հանգիստ գրել էր իր աշխատու-
թյունը:

Միայն մի քանի մոտ ընկերներ գիտեցին նրա
աշխատանքի մասին: Նրանք վերջապես համոզեցին
Կոպերնիկոսին արդեն ծերության հասակում տպա-
գրության տալ իր ձեռագիրը:

Կոպերնիկոսի գիրքը տպագրվեց 1543 թվակա-
նին:

Այդ ժամանակ Կոպերնիկոսն արդեն 70 տարեկան
էր: Յերբ բերեցին նրա մոտ տպագրված գիրքը, նա
պառկած էր անկողնում մահամերձ հիվանդ: Նա մի-

այն կարողացավ նայել իր աշխատության վրա, պահել ձեռքում և շուտով մեռավ: Այն ժամանակ նա չէր ել մտածում, թե ինչ հեղաշրջում կառաջացնի գիտության մեջ իր դիրքը, ինչպիսի աղմուկ կբարձրացնի այն և վորքան ատելություն ու հալածանք կառաջացնի յեկեղեցու կողմից իր ուսմունքի համախոհներին և հետևողներին, նկատմամբ:

Կոպերնիկոսի ուսմունքը լիակատար հակասության մեջ էր դրնում յեկեղեցական ուսմունքի հետ: Յեկեղեցին սովորեցնում էր, վոր Յերկիրն անշարժ կանգնած է տիեզերքի կենտրոնում և նրա շուրջն են պտտվում մյուս բոլոր յերկնային մարմինները: Արեւը և Լուսինը հենց նրա համար են ստեղծված, վոր ծառայեն Յերկրին՝ լուսավորեն նրան ցերեկը և գիշերը: Նրանցից բարձր դրնում են աստղերը, վոր կալած են բյուրեղյա կամարին, իսկ ավելի բարձր, այս տեսանելի յերկնքի յետևին դրնում է մի ուրիշ յերկնք, վորտեղ բնակվում է աստված սրբերի և հրեշտակների հետ և ուր փոխադրվում են արշարների հոգիները:

Կոպերնիկոսի ուսմունքը հիմնովին խախտում էր աշխարհիկառուցման մասին յեղած կրոնական հասկացողությունները: Յեթե Յերկիրը պտտվում է յերկնային տարածության մեջ, յեթե այդ տարածության մեջ ամենուրեք ցրված են աստղերը, ապա ո՞ւր է այն յերկնքը, վորտեղ բնակվում են սրբերը: Ամեն մեկի համար պարզվում է, թե վորքան յերեխայամիտ էր աշխարհաստեղծության մասին յեղած կրոնական պատկերացումը, վորքան անհեթեթություն կար նրա մեջ:

Բայց դա քիչ էր: Կոպերնիկոսի նոր ուսմունքը վուչ միայն ջախջախեց յեկեղեցու ուսմունքը Յերկրի անշարժության մասին: Նա խախտեց նաև ամբողջ միջնադարյան սոցիալական իրավակարգը, վորը յեկեղեցին համարում էր անսասան: Չե՞ վոր, յեթե աշ-

խարհում ամեն ինչ շարժվում է, յեթե շարժվում է ինքը, Յերկիրը, ապա ի՞նչպես կարող է անասանմանալ այս անարդար իրավակարգը, վոր հիմնված է մի քանիսի կամայականության և մյուսների ճնշման վրա: Յեկեղեցին քարոզում եր, վոր ստրուկները պետք է կուրորեն հնազանդվեն իրենց տերերին, յեթե կամենում են վարձատրվել հանդերձյալ կյանքում: Իսկ յեթե աստվածաշնչում և յեկեղեցական ուսմունքի մեջ յեղել են սխալներ, յեթե նրանք սովորեցրել են վոչ այն, ինչ վոր դոյություն ունի իրականում, կարելի՞ յեր ընդհանրապես հավատալ նրանց:

Կոպերնիկոսի ուսմունքը մի ամբողջ հեղափոխություն՝ առաջացրեց մարդկանց մտքերում: Նա ըստիպեց նրանց կասկածել յեկեղեցու ուսմունքի ճշմարտության և նրա պաշտպանած իրավակարգերի արդարության վրա: Այդ պատճառով կաթոլիկ յեկեղեցին չեր կարող անտարբեր մնալ դեպի Կոպերնիկոսի աշխատությունը: Իր սեփական փրկության համար նա պետք է ամբողջ կատաղությամբ հարձակվեր այդ նոր ուսմունքի պաշտպանների և հետեողների վրա:

Սակայն, առաջին շրջանում յեկեղեցին քիչ ուշադրություն եր դարձնում Կոպերնիկոսի դրքի վրա: Գիրքը գրված եր լատիներեն լեզվով և այն կարդում էյին միայն սակավաթիվ դիտնականներ: Բայց հենց կարդացողներից ել շատերը նայում էյին նրա վրա վորպես մի սրամիտ հորինվածքի վրա և վոչ թե վորպես մի լուրջ հեղինակության: Բայց գործը փոխվեց, յերբ գտնվեցին ուրիշ դիտնականներ, վորոնք կարողացան այդ դժվարին դիտական գիրքը շարադրել հասարակ և պարզ լեզվով, այնպես, վոր բոլորովին հասկանալի դարձավ, թե վորքան այս նոր ուսմունքը ամբելի ճիշտ է, քան հինը, Պողոտեոսինը: Այդ դիտականներն էյին յերկու հռչակավոր խառնուրդներ՝ Գալիլեյը և Զորդանո Բրունոն, և նրանք յերկուսն եյ

դաժան կերպով տուժեցին վորպես աստղաբաշխական նոր ուսմունքի կողմնակիցներ:

Գալիլեյը ականավոր գիտնական եր՝ Ֆիզիկոս, մաթեմատիկոս և աստղաբաշխ: Ծանոթանալով Կոպերնիկոսի աշխատության հետ, նա սկսում է բարձր խոսել և դասախոսություններ կարդալ Յերկրի պտտության վերա մասին Արևի շուրջը: Նրան լսելու յեր հավաքվում ահագին բազմություն: Հոգևորականությունն իրարանցման մեջ ընկավ: Բայց Գալիլեյն այնպիսի համբավ ուներ, վոր չեյին համարձակվում նրա հետ: միանգամից խիստ վարվել: Առաջին շրջանում հոգևական յեկեղեցին բավարարվեց նրանով, վոր դասապարտեց Կոպերնիկոսի գիրքը, վորպես «հերետիկոսական և անաստված» գրվածք: Արդենլած եր վորեն մեկին խոսել կամ գրել այդ հերետիկոսական ուսմունքի մասին:



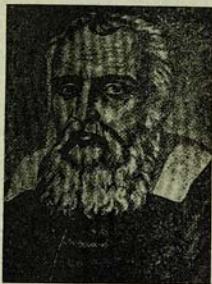
Նկ. 8 Կոպերնիկոս
քալ կատարել: Նա գրեց

Գալիլեյին համակրող մարդիկ նախազգուշացնում եյին նրան: Գալիլեյը ինքն ել լավ եր հասկանում, թե վորքան վտանգավոր և յեկեղեցու վորոշումների դեմ դնալ: Բայց նա չեր կարող հրաժարվել իր անկեղծ համոզմունքներից և այն գիտությունից, վորին նա ծառայել եր իր ամբողջ կյանքում: Վստահելով իր գիտական ծառայություններին և ազդեցիկ ծանոթներին հովանավորությանը, նա վորոշեց մի խիզախ գիրք, վորն անվա-

նեց «Զրույցները աշխարհի յերկու տեսակ համակարգության մասին՝ Պտղոմեոսի և Կոպերնիկոսի»։ Գրքի մեջ բերված և յերեք մարդու միջև տեղի ունեցած զրույցը։ Նրանցից յերկուսը շատ սրամիտ կերպով ապացուցում են Կոպերնիկոսի նոր հայացքները. յերրորդը շատ անշնորհք կերպով հերքում և նրանց։ Այդ գրքի համար Գալիլեյը դիտավորյալ կերպով մի առաջարան գրեց, վորտեղ ասվում էր, թե նա գրված և Կոպերնիկոսի ուսմունքի ամբողջ կեղծությունը ապացուցելու նպատակով։ Բայց գրքի իսկական միտքը հասկանալի չէր ամեն մեկի համար, զրույցներից պարզվում էր, վոր ճամարտությունը Կոպերնիկոսի կողմն և և վրչ թե Պտղոմեոսի։

Սակայն այդ յուրատեսակ խորամանկությունը չոգնեց Գալիլեյին։ Նա իր անդգուշության պատճառով խիստ կերպով տուժեց։ Չնայած, վոր հուշակավոր գիտնականը արդեն այդ ժամանակ 70 տարեկան էր, նրան հրամայեցին անմիջապես ներկայանալ Հռոմ ինկվիզիցիայի¹⁾ դատին։

Այստեղ Գալիլեյին յերկար ժամանակ պահում են



Նկ. 9. Գալիլեյ

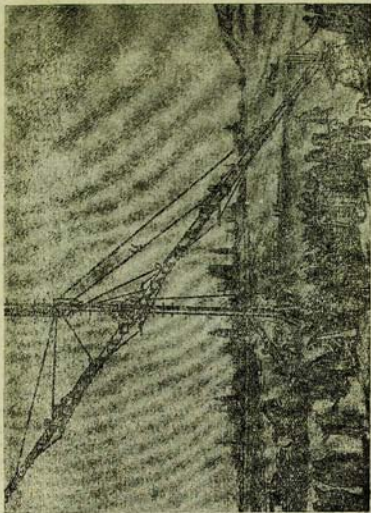
1) Ինկվիզիցիա — այսպես էր կոչվում հերետիկոսներին

բանառւմ և, ինչպէս յերևում է դատարանի նիստերի պահպանված արձանագրությունների վորոշ արտահայտություններից, նույնիսկ տանջանքների յեն յենթարկում: Վերջապես յերկար հարցաքննություններից հետո նրան ստիպում են հանդիսավոր կերպով, հոգեւորականների ներկայությամբ, մեծ բաղմության առջև, խաչի և ամբտարանի մոտ չոքած, մի շապիկով (այսպէս կոչված, ապաշխարող մեղավորի հագուստով), հրաժարվել Կոպերնիկոսի կեղծ, հերետիկոսական, յեկեղեցու կողմից դատապարտված ուսմունքից այն մասին, վոր Արևը կանգնած է տիեզերքի կենտրոնում, իսկ Յերկիրը պտտվում է նրա շուրջը:

Նա ստիպված եր յերդվել, վոր չի հալատում, թե Յերկիրը շարժվում է և այլևս այդ մասին չի խոսի և չի գրի: Կարելի յե յերևակայել, թե վորքան դժվար եր մեծ յգիտնականի համար հրաժարվել ճշմարտությունից և ընդունել կեղծիքը: Բայց նա անհրաժեշտությունից եր ստիպված այդ անեյ: Միայն այդ հրաժարումը փրկեց նրա կյանքը:

Այլիւ դաժան կերպով դատեց հռոմեական յեկեղեցին Ջորդանո Բրունոյին: Այս ահանաւոր գիտնականը Կոպերնիկոսից ել առաջ անցավ: Թոսերով տիեզերքի մասին, Կոպերնիկոսը ի նկատի ունիւր միայն արեգակնային համակարգությունը: Թե ի՞նչ բաներ են աստղերը, նա դեռ չգիտեր: Ջորդանո Բրունոն հակացաւ, վոր ամեն մի աստղ մեր Արևի պէս արև է: Հնարավոր ե, ասում եր նա, վոր մի քանի այդպիսի

և յեկեղեցու թշնամիներին հետապնդելու նպատակով դեռ XIII դարում հռոմեական պապերի կողմից հիմնված հոգեվորական դատարանը: Ինկվիզիցիան հայտնի յերբ դաժանությամբ և զանազան տանջանքներ ու պատիժներ հետքը լով: Դատապարտված «հերետիկոսները» մեծ մասամբ այլ վում եյին խարույկի վրա:



Նկ. 10. Գալիլեյի հեռադիտակը

աստղ-արևներէ լուրջը պտտւում են նույնպիսի մո-
լորակներ, վորպիսին և մեր Յերկիրը, հնարավոր և
նաև, վոր այդ մոլորակներէ վրա կան կենդանի եակ-
ներ: Տիեզերքի մեջ ցրված արևներէ թիւն անսահ-



Նկ. 11. Ջորդանո Բրունո

ման և, անսահման
և և ինքը տիեզերքը:
Ջորդանո Բրունոյի
այս մտքերն ու խոս-
քերը այնքան շղեմ
եր ասածուն և աստ-
վածաշնչին հակա-
սող, վոր հռոմեա-
կան կաթոլիկ յեկե-
ղեցին մեղադրեց
նրան հերետիկոսու-
թյան մեջ և կենդանի
այրեց խարուկի
վրա (1600 թ.):

Մինչդեռ աստ-
ղաբաշխական դի-
տութլունը արագ

դարձանում եր: Սրան հատկապես նպաստում և հեռա-
դիտակի գյուտը, վորը միանգամից լայնացրեց աստ-
ղաբաշխների գիտելիքները: Այս նշանակալի գյուտը
նույնպես կապված և մեծ գիտնական Գալիլեյի ան-
վան հետ: 1609 թվին Գալիլեյին լուրեր հասան, վոր
մի հոլանդական տեսագետ՝ Ջաքար Յանսեն անու-
նով, ապակիներով մի խողովակ և պատրաստել, վորի
միջոցով կարելի յե տեսնել հեռավոր առարկաներն
այնպես, վոր նրանք թվում են ավելի մոտ և ավելի
մեծ: Հետաքրքրվելով այդ բանով, Գալիլեյն խելույն
վորոշեց այդպիսի խողովակ պատրաստել: Տարբեր
ապակիների հետ կատարած բազմաթիվ փորձերից
հետո նա հասավ իր նպատակին: Նա վերջրեց կա-

պարե խողովակի. նրա մի ծայրին դրսից ամրացրեց կորնթարդ, իսկ մյուս ծայրին դրսի կողմից՝ դողա-
վոր ապակիներ: Դիտելով գողգավոր ապակու միջով,
նա հանկարծ տեսավ, վոր հեռավոր առարկաները,
կարծես, մոտեցան իրեն և միաժամանակ ծավալով մե-
ծացան:



Նկ. 12. Լուսնի վրայի սարերը

Գալիլեյի խողովակն իր կառուցվածքով նման-
վում էր այժմյան Թատրոնական բինոկլի կիսին.
Սկզբում դա առարկաները մեծացնում էր միայն վեց
անգամ: Բայց հետագայում նա այնքան կատարելագոր-
ծեց իր խողովակը, վոր առարկաներն սկսեցին մե-
ծանալ 30 անգամ: Հոլանդական խողովակները Գա-
լիլեյի հեռադիտակի համեմատությամբ խաղալիքներ
էին և հենց գործածվում էին դվարճության հա-
մար: Այնինչ Գալիլեյն իսկույն հասկացավ, թե ինչ

հզոր զենք և հանդիսանում այս հայտարարումը աստ-
ղաբաշխի համար: Նա ուղղեց իր խողովակը դեպի
յերկինք և ահա նրա առաջ բացվեց մի ամբողջ օջառ-
չելի նոր աշխարհ, վոր չեք տեսել նրանից առաջ ապ-
րող և վոչ մի մարդ: Ուղղելով իր դիտակը դեպի
Լուսին, նա մարդկանցից առաջինն եր, վոր Լուսնի
վրա տեսավ սարեր: Դիտելով Վեննրա մոլորակը,
նկատեց, վոր վերջինը, Լուսնի նման, ունի իր փուլն-
եր: Իսկ հետազոտելով Յուպիտերը, գտավ, վոր դա
ունի այնպիսի արբանյակներ, ինչպիսին մեր Լուսինն
է. Գալիլեյը գտավ չորս արբանյակ և տեսավ, թե
ինչպես նրանք բոլորը, փոխելով իրենց տեղերը,
պտտվում են Յուպիտերի շուրջը:



Նկ. 13. Յուպիտերը և նրա չորս արբանյակները, վոր
հայտնաբերել է Գալիլեյը

Հետագայում, յերբ դիտակները կատարելա-
գործվեցին և մարդիկ սովորեցին պատրաստել մեծ
հեռադիտակներ, նրանց ոգնությամբ հայտնաբերվե-
ցին Յուպիտերի 5 արբանյակներ ևս: Այժմ մենք դի-
տենք, վոր Յուպիտերը 9 արբանյակ ունի, 9 լուսին:

Այն Ժամանակվանից, յերբ դիտնականներն սկը-
սեցին հեռադիտակով դիտել յերկինքը, նրանք մի
չարք նշանավոր հայտնադործություններ են արել,
վորոնց մասին նախկին աստղաբաշխները հասկացո-
ղություն անգամ չունեցին: Հառարակ աչքով կարելի
յե տեսնել մի քանի հազար աստղ, իսկ հեռադիտակը
գտավ միլիոնավոր աստղեր: Ջորջանո Բրուանո ճիշտ
եք ասում, վոր աստղերն անթիվ են և վոր արեգերէն

անսահման եւ Նախկին յերկինքն իր բյուրեղյա կա-
մարով, վորի վրա իրր թե ամուր կապած եյին աստ-
ղերը, դարձաւ մի հեքիաթ: Յերկնային տարածու-
թյունն ամբլի անծայրածիր եւ, քան կարծում եյին ա-
ռաջ: Արդեն վոչ միայն Յերկիրը, այլ և Արեւը չեր
կարելի դնել տիեզերքի կենտրոնում: Վոչ, ամբողջ
մեր արեգակնային համակարգությունը՝ դա միայն
մի փոքրիկ անկյուն եւ, վոր ընկած եւ անսահման
յերկնային տարածությունների մեջ, բազմաթիւ այլ
արեւների շարքում, վորոնք գտնվում են իրարից հըս-
կայական հեռավորությունների վրա: Յեւ այնուամե-
նայնիւ, տիեզերքի այդ փոքրիկ անկյունը, այդ ար-
եգակնային աշխարհն ամենից շատ եւ դրադեցնում
մեզ, վորովհետեւ նա մերն եւ, վորովհետեւ մենք նրա
մեջ ենք ապրում:

9. ԿԱՊՆԵՐՆԻԿՈՍԻ ՌԵՍԿՈՆՆԵՐ ԾԱՎԱԿՎՈՒՄ Ե ՅԵՎ
ՀԱՆԱԶՎՈՒՄ: ՄՈՒՈՐԱԿԻ ԱՐԵՎԻ ԵՌԻՋԸ ԿԱՑԱՐԱԾ
ԴԱՐՁԻ ՄԵՋ ԿԱՑՎԱԾ ԿԱՆՈՆԱԿՐՈՒԹՅՈՒՆԸ: ԳԻՅՆ-
ԿԱՆՆԵՐԻ ԱՌԱՋԻՆ ՓԱՐՁՆԵՐԸ՝ ՈՒՍՏԱՅՐՈՒՄԻ ՄԵՐ ԱՐԵՎԱԿ-
ՆԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹՅԱՆ ԾԱԳՈՒՄԸ

Գիտության և դիտնականների դեմ տարվող հա-
լածանքները չեյին կարող կանգնեցնել գիտական
մտքի զարգացումը: Զուր չեւ, վոր կազմվել եւ այն լե-
զենդը, թե Գալիլեյն ստիպված լինելով ցավոք սրտի
հրաժարվել այն մեծ ճշմարտությունից, վորին նա
այնքան ջերմորեն ծառայել եր, չոքած տեղից վրաջի
յեղնելով, բացականչել եւ. «այնուամենայնիւ նա (այ-
սինքն Յերկիրը) պտտվում եք»: Իհարկեւ, նա չի ար-
տասանել այդ բառերը: Յեթե նա ասեր այդ, հավա-
նական եւ, վոր նրան եւ վիճակվեր Զորդանո Բրունոյի
բախար, այսինքն, նրան եւ վորպեւ հերետիկոսի կա-
րեյին խարույկի վրա: Սակայն այս լեզենդը ցույց եւ
տալիս, վոր արդեն այն ժամանակ մարդիկ գիտակ-
ցում եյին, վոր մեկ անգամ զարթնած մտքի առաջ-
խաղացումը անկարելի չեւ կանգնեցնել, վորքան ու-
ղում ես, հետ կասեցրու կամ թաղցրու այդ միտքը,

նա կգանի ճանապարհ մարդկային գիտակցության մեջ: Գոպերնիկոսի ուսմունքը. Յերկրի շարժման մասին, շնայած յեկեղեցու արդելանքին, ավելի ու ավելի տարածվում եր վոչ միայն գիտնականների մեջ, այլ և ընդհանրապես զարգացած մարդկանց մեջ: Նա վերջապես թափանցեց և դպրոցները, և այն կարծիքը, թե Յերկիրը պտտվում ե իր առանցքի և Արևի շուրջը, դարձավ բոլորի կողմից ընդունված, տարրական մի ճշմարտություն, մինչդեռ Գոպերնիկոսի նշանավոր աշխատությունը շարունակում եր մնալ հոռմեական յեկեղեցու կողմից արգելված գրքերի շարքում:

Այժմ արդեն վոչ վոչ չեր կասկածում, վոր Յերկիրը մյուս յերկնային մարմինների նման շարժվում ե տարածության մեջ: Բայց գիտնականների միտքը այստեղ ել չեր կարող կանգ առնել: Նրանք կամենում եյին հասկանալ, թե ինչպես ե առաջացել մեր Յերկիրը: Պարզ ե, վոր նա չեր կարող իսկապես ստեղծված լինել վեց որում, ինչպես վոր ասված ե այդ մասին աստվածաշնչի մեջ: Չեր կարող նաև աշխարհ դալ այն տեսքով, ինչպես մենք տեսնում ենք նրան այժմ: Բայց ի՞նչ ձևով ե նա առաջացել և ինչպե՞ս են ծագել մեր արեգակնային համակարգության նաև մյուս մոլորակները: Ահա թե ինչպիսի հարցեր եյին ժամանակի ընթացքում ավելի ու ավելի զբաղեցնում. հետագա գիտնականներին:

XVIII դարում արեգակնային համակարգությունը բավական լավ ուսումնասիրված եր: Հայտնի դարձավ ամեն մի մոլորակի մեծությունն ու քաշը, նրանց հեռավորությունն Արևից, նրանց պտույտն Արևի շուրջը: Գիտնականներին դարձացնում եր այն արտասովոր կանոնավորությունը, վորով կատարվում ե մոլորակների դարձը Արևի շուրջը: Բոլոր մոլորակները պտտվում են Արևի շուրջը, շարժվելով նույն ուղղությամբ՝ արևմուտքից արևելք: Այդ ուղղությամբ՝ արևմուտքից արևելք պտտվում ե Արևն իր առանցքի

շուրջը: Բոլոր մոլորակներն իրենց առանցքի շուրջը պտտվում են նույնպես արեմուտքից արևելք: Վերջապես, այդ նույն ուղղությամբ՝ արեմուտքից արև-
մուտք, պտտվում էլին այն ժամանակ արդեն հայտա-
բերված բոլոր արբանյակներն իրենց մոլորակների
շուրջը: Բացի դրանից, բոլոր մոլորակները պտտվում
են Արևի շուրջը համարյա նույն հարթության վրա,
վոր անցնում է Արևի հասարակածի միջով: Տեսնենք,
ինչ է դա նշանակում:

Պատրաստենք նուրբ մետաղալարից տարբեր մե-
ծության մի քանի ձգված շրջաններ, կամ ելլիպս-
ոսներ: Թող նրանք ակնառու կերպով ներկայացնեն մո-
լորակների որբիտները, թեև իրականում որբիտը մի-
այն յերևակայական դիժ է. նա ներկայացնում է այն
ճանապարհը, վորն անցնում է մոլորակը՝ պտտվելով
Արևի շուրջը: Այժմ դասավորենք այդ մետաղալարից
պատրաստված ելլիպսները սեղանի վրա, մեկը մյու-
սի ներսում: Դասավորենք նրանց այնպես, վոր նը-
րանք չկաշեն իրար, վորովհետև մոլորակների իսկա-
կան ճանապարհներն ել չեն հանդիպում միմյանց և
յերբեք յերկու մոլորակներ չեն կարող բաղխվել իրար
հետ:

Սեղանը, վորի վրա մենք դնում ենք նրանց, ներ-
կայացնում է համասար հարթություն: Այդ պատճա-
ռով մենք կարող ենք ասել, վոր մեր բոլոր արհեստա-
կան որբիտները դառնում են մի հարթության վրա:
Նույնը կստացվեր, յեթե մենք մոլորակների որբիտ-
ները նկարեյինք թղթի վրա: Բայց իսկապես, մոլորա-
կային որբիտները դառնում են վոչ նույն հարթու-
թյան վրա, այլ մի փոքր շեղվում են նրանից, գոյաց-
նելով նրա հետ փոքր անկյուններ: Ուստի նրանց
իսկական դիրքը ցույց տալու համար մենք պետք է
մեր արհեստական որբիտները կախեյինք այնպես,
վոր նրանք մի փոքր թեքված լինեյին մեկը դեպի
մյուսը:

Յեով այսպես, Արևի շուրջը մոլորակների կատա-

բած ճանապարհները շատ քիչ չափով թեքված են մեկը դեպի մյուսը: Նրանք բոլորը մոտ են այն հարթությանը, վորն անցնում է Աբեխի հասարակածի միջով:

Բայց ի՞նչ բան է Աբեխի հասարակածը և, առհասարակ, ի՞նչն են անվանում հասարակած:

Վերցնենք մի վորևէ դունդ, որինակ, կեղելի, կամ կրոկետի դնդակ: Խփենք նրա մեջ մի մեխ կամ ողակ և թելով կախենք առաստաղից: Վոլորենք թելը ու ապա հանդիսով թողնենք նրան: Թելը կսկսի հետ վոլորվել և դունդը կսկսի պտտվել ինքն իր շուրջը, կամ ինչպես ասում են, իր առանցքի շուրջը:

Բայց ինչ բան է նրա առանցքը: Դա մի յերևակայական գիծ է, վոր անցնում է դնդի միջով հենց այն թելի ուղղությամբ, վորից նա կախված է: Յերբ դունդը պտտվում է, պտտվում են նրա բոլոր թե արտաքին, թե ներքին մասերը: Հանդիսատե մնում միայն նրա առանցքը, վորի շուրջը պտտվում է ամբողջ մնացած դունդը:

Այդպես, ուրեմն, առանցքը յերևակայական գիծ է, վորի շուրջը պտտվում է դունդը: Այդպես պտտվում է իր առանցքի շուրջը մեր յերկրագունդը, այդպես է պտտվում առանցքի շուրջը նաև Աբեխ: Առանցքի յերկու ծայրի կետերը կոչվում են բեզոնցեր: մեկ բեզոնը հյուսիսայինն է, մյուսը հարավայինը: Մեր դնդի վրա դոտի կապենք նրա մեջտեղից այնպես, վոր այդ շրջանը ամեն տեղ, իր բոլոր կետերում յերկու բեզոններից ել նույն տարածության վրա լինի: Այդ շրջանն է, վոր կոչվում է հասարակած:

Հասարակածը նույնպես յերևակայական գիծ է: Մենք կարող ենք պատկերացնել այն ամեն մի գնդի վրա, որինակ, յերկրագնդի, Աբեխի վրա: Այն հարթությունը, վորի վրա դնում են հասարակածը, անցնում է հենց ուղիղ գնդի մեջտեղով և բաժանում է նրան յերկու կեսի:

Մենք արդեն ասացինք, վոր բոլոր մոլորակներն

այնպես են պատմում Արևի շուրջը, Վոր նրանց որ-
րիաները մի փոքր միայն թեքվում են ընդհանուր
հարթությունից. նրանք բոլորն ընկած են համարյա
նույն հարթության վրա, Վոր անցնում է Արևի հաս-
քակածով: Դա նշանակում է, Վոր Արևի շուրջը մո-
լորակները գծած ուղիները Վորոչ տարածության վրա
համարյա թե գոտեվորում են Արևի հասարակածը:



Նկ. 14. Լապլատ

Բայց Վորտեղի՞ց է առաջանում այդպիսի կանո-
նավորություն նրանց շարժման մեջ: Ինչո՞ւ. նրանք
բոլորն էլ շարժվում են նույն ուղղությամբ (արև-
մուտքից արևելք) և ինչո՞ւ նրանց որրիաները ընկած
են համարյա նույն հարթության վրա: Դա նրանով չի՞
բացատրվում, արդյոք, Վոր բոլոր մոլորակներն էլ
առաջացել են միևնույն ընդհանուր պատճառից: Յեվ
այդ պատճառը չե՞, Վոր ստիպել է նրանց բոլորին

այդպես կանոնավոր, միատեսակ կատարել իրենց շարժումը Արևի շուրջը:

Գիտնականները հետզհետե յեկան այն յեզրակացության, վոր բոլոր մոլորակներն առաջացել են Արևից: Դրանք Արևի բաժանված, կտրված մասերն են: Արևը նրանց ընդհանուր նախահայրն է: Բայց ի՞նչպես կարող եր պատահել, վոր նրանք բաժանվելին Արևից:

XVIII դարում Ֆրանսիայում ապրում եր հայտնի գիտնական Բյուֆոնը: Նա առաջինն եր, վոր փորձեց գիտականորեն բացատրել մեր արեգակնային համակարգության առաջացումը: Նրա կարծիքով շատ առաջ, մեղինից անսահման հեռու ժամանակներում Արևի վրա գիտավոր ասող ե ընկել: Այդ հարվածից Արևից պոկվել ե մի փոքրիկ մաս: Նա ել բաժանվել ե մի քանի առանձին մասերի: Արևի ձգողական ուժի շնորհիվ նրանք չեյին կարող հեռանալ նրանից և սկսել են պտտվել նրա շուրջը: Ժամանակի ընթացքում նրանք սառել են, ծածկվել են կեղևով և դարձել խավար մոլորակներ:

Բայց Բյուֆոնի բացատրության մեջ ամեն ինչ պարզ չեր, շատ բան կիսատ եր մնում: Արեգակնային համակարգության առաջացման ավելի հիմնավորված և գիտական բացատրություն ե տալիս Ֆրանսիական մի այլ մեծ գիտնական՝ Լապլասը XVIII դարի վերջերին: Նրա ուսմունքը զարմանալի լավ համաձայնեցրած եր իր ժամանակակից գիտություն բոլոր տվյալների հետ: Այդ պատճառով նա ընդունվեց բոլոր գիտնականների կողմից և շատ յերկար ժամանակ համարվում եր մեր արեգակնային աշխարհի առաջացման ամենաճիշտ և ամենահավանական բացատրությունը: Տեսնենք ուրեմն, ինչպես են ըստ Լապլասի առաջացել մեր Յերկիրը և մյուս բոլոր մոլորակները, ինչպես ե դոյացել նաև ինքը, Արևը:

Դա յեղել և միլիոնավոր տարիներ սրանից առաջ։ Այն ժամանակ չկային վոչ միայն Յերկիրը և մյուս մոլորակները, չկար նաև Արևն այն ձևով, ինչպես տեսնում ենք նրան մենք այժմ։ Բայց այն ամբողջ տարածության մեջ, վորտեղ այժմ գտնվում են Արևը, Յերկիրը և մյուս մոլորակները, այդ ամբողջ հսկայական տարածության մեջ ցրված էր արտասովոր բարակ, թեթև գազային մի նյութ։ Նա շատ անգամ ավելի թեթև էր, քան բոլոր այն գազերը, վոր մենք այժմ գիտենք Յերկրի վրա։

Հետո այդ թեթև նյութն սկսեց սեղմվել և ձգվել դեպի կենտրոն։ Նրանից առաջ յեկավ վիթխարի մեծության մի մշուշային գունդ։

Այդ գունդը սկսում և պտտվել իր առանցքի շուրջը և միաժամանակ շարունակում և սեղմվել և խտանալ։ Սեղմվելու հետևանքով նա սկսում և տաքանալ ներսից, իսկ նրա շարժումն ավելի ու ավելի արագանում է։ Նրա թեթև մշուշային նյութը հեղհեղեղում և դեպի կենտրոնը և խորանում է։ Յեվ կամաց-կամաց, այստեղ, կենտրոնում գոյանում և ավելի խիտ և լուսավոր միջուկը— ապագա Արևի սաղմը։ Իսկ թեթև մշուշային նյութը, վոր շրջապատում էր նրան անոռհման տարածության վրա, կարծես թե կաղմում և այդ սկզբնական Արևի մթնոլորտը։

Յեվ այսպես, մեր այդ հսկայական գունդը՝ այդ սկզբնական Արևն իր անընդդրկելի մթնոլորտի հետ միասին շարունակում և շարժվել ավելի և ավելի մեծ արագությամբ։ Այդպես արագ պտտվելուց նա սկսում և հեղհեղեղ տափալանալ։ Նա սեղմվում և բևեռների մոտ և լայնանում հասարակածի մոտ։ Հասարակածի մոտի այդ լայնացած արտաքին մասերը ավելի արագ են պտտվում, քան դեղի մյուս մասերը։ Յեվ ահա, վերջապես, նրանք հետ են մնում, բաժանվում են



Նկ. 15 Արեղակնային համակարգության ծագումն ըստ Լապլասի

մնացած՝ զնդից: Ստացվում է մի ահագին բարակ, տափակ դազային ողակ, վորը շարունակում է պլատավել նույն ուղղությամբ, ինչ ուղղությամբ վոր սլտավում է մնացած գունդը, այսինքն՝ արևմուտքից արևելք:

Մինչդեռ գունդը շարունակում է ավելի ու ավելի սեղմվել և խտանալ: Դրա հետևանքով նրա և պոկված ողակի միջև առաջանում է դատարկ տարածություն:

Բայց ի՞նչ պատահեց այդ կտրված ողակի հետ: Նա յերկար չմնաց վորպես մեկ ամբողջական ողակ, շուտով նա բաժանվեց առանձին ողակների, վորոնք շարունակում էին պտտվել նույն ուղղությամբ: Բայց ահա մեկ ողակը պատռվում է և սկսում է կծկվել, փոքրացնել ծավալը: Ողակից հետզհետե առաջանում է գունդ: Յեվ այդ գունդը շարունակում է պտտվել նույն ուղղությամբ, ինչ ուղղությամբ վոր առաջ պտտվում էր ողակը: Այսպես է գոյացել առաջին ապագա մոլորակը:

Հետո պատռվում են և յերկրորդ, յերրորդ ողակները: Նրանցից գոյանում են նոր պտտվող զնդեր: Նրանք բոլորը ապագա մոլորակներ էին:

Յերբեմն ողակը պատռվելիս բաժանվում էր մի քանի առանձին մասերի: Նրանցից առաջանում էին առանձին փոքրիկ զնդեր: Յեվ այդ զնդերը բոլորը շարժվում էին նույն ճանապարհով, վորով պտտվում էր առաջ այն ողակը, վորից նրանք առաջացել էին:

Այդպես կարող են առաջացած լինել այն փոքր մոլորակները, վորոնք ամբողջ բազմությամբ պտրտվում են Արևի շուրջը Մարսի և Յուպիտերի որբիտների մեջտեղում: Այս փոքրիկ մոլորակները կոչվում են աստերոիդներ: Այժմ նրանցից հայտնի յեն ավելի քան հազար հատ: Աստղաբաշխները դիտում են նրանց ուժեղ հեռադիտակներով:

Սկզբնական լայն ողակի բաժանման շնորհիվ ըստացված, մի այդպիսի ողակից առաջացել է և մեր

Յերկիրը: Նա ևս շարունակում է պտտվել Արևի շուրջը նույն այն ուղղությամբ, ինչպես պտտվում էր այն ողակը, վերից ինքը դոյացել է: Բայց դառնալով Արևի շուրս բոլորը, Յերկիրը սկսում է պտտվել նաև իր առանցքի շուրջը: Այդ պատճառով նա ևս տափա-
կացել է բեկռների մոտ և լայնացել հասարակածի մոտ:

Այդ ժամանակ Յերկիրը, ինչպես կարծում էր Լապլասը, բաղկացած էր թեթև դազային նյութից: Յե՛վ ահա արագ շարժման հետևանքով նրանից ևս բաժանվում է մի ողակ: Այդ ողակը պատռվում է և կծկվում, դառնում մի փոքր գունդ: Այդ գունդը սկսում է պտտվել Յերկրի շուրջը: Այդպես է առաջացել, Լապլասի կարծիքով, Լուսինը, Յերկրի այդ համակենտրոն արբանյակը:



Նկ. 16. Սատուրնը և նրա ողակները

Այդպիսի արբանյակներ են առաջանում վոչ մի այն Յերկրի մոտ, այլ և մյուս մոլորակների: Մի քանի մոլորակներ ունեն մեկից ավելի լուսիններ: Մարսըն ունի յերկուսը, Յուպիտերը՝ իններ:

Ավելի դարձանալի բաներ կարելի չեն տեսնել Սատուրն մոլորակի վրա, վորը մեզնից ավելի հեռու չէ, քան Յուպիտերը: Նա ունի ամբողջ տասն արբանյակ,

տասը լուսին: Բայց ամենազարմանալին դեռ դա չի: Եթե նայենք Սատուրնին փոքր հեռադիտակով, նա չի թվում այնպիսի կանոնավոր գնդիկ, ինչպես մյուս մոլորակները: Նրա յերկու կողմից՝ ավելի և ձախից յերևում են ուռուցիկ մասեր: Իսկ յեթե նայենք նրա վրա ուժեղ հեռադիտակով, ապա կտեսնենք, վոր նա շրջապատված և լայն փայլուն ողակով, վորը պտտվում և նրա շուրջը: Վորտեղից և ստացվել այդ ողակը: Ըստ Լապլասի կարծիքի՝ նա, ինչպես և մյուս ողակները, մի ժամանակ բաժանվել և Սատուրնից: Բայց մյուս ողակները բոլորը պատռվել, կծկվել, գնդեր են դոյացրել և դարձել են Սատուրնի արբանյակները: Իսկ այդ ողակն ամբողջապես պահպանվել և և մինչև այժմ ել պտտվում և նրա շուրջը: Նա, Լապլասի ասելով, ակնառու կերպով ապացուցում և մեզ, վոր խկապես այդ ձևով կտրված ողակներից կարող եյին դոյանալ բոլոր մոլորակները և նրանց արբանյակները:

Մի գիտնական (Պլատո) կատարել և մի շատ հետաքրքրական փորձ, վորով նա կամենում եր հասկանալի ձևով բացատրել, թե ինչպես մեկ մոլորակին գնդից կարող եր առաջանալ մեր արեգակնային համակարգությունը:

Նա վերցրել և քառանկյունի, ապակյա մի արկղ: Նրա մեջտեղում ուղղաձիգ ամրացված եր մետաղյա առանցք: Այդ առանցքը այնպես եր սարքված, վոր նրան՝ կարելի յեր արագ պտտեցնել:

Այդ արկղի մեջ նա լցրեց սկզբում ջուր: Հետո նա սկսեց քիչ-քիչ ավելացնել սպիրտ, մինչև վոր ստացվեց մի այնպիսի խառնուրդ, վորը նույն խտությունը ու թեթևությունն ուներ, ինչ վոր ձիթապողի ձեթը: Դրանից հետո նա սկսեց առանցքի վրայով, ապակյա խողովակի ողնությամբ, զդուշորեն կաթիլ-կաթիլ լցնել այնտեղ ձիթապողի ձեթ: Կաթիլները բոլորը միացան և կազմեցին մի գունդ:

Այն ժամանակ նա սկսեց արագ շարժել առանց-

քը: Նրա հետ միասին սկսեց պատվել և ձեթի գունդը: Պատվելով նա տափակացավ: Յեւ վորքան արագ էր պատվում գունդը, այնքան նա ավելի յեր տափականում և լայնանում էր մեջտեղում:

Իսկ ի՞նչ կատարվեց հետո: Յերբ գունդն ավելի արագ պատվեց, նրանից բաժանվեց մի ողակ: Այդ ողակը սկզբում պատվում էր նույն ուղղությամբ, ինչպես և գունդը: Հետո նա հանկարծ կտրատվեց մի քանի մասերի: Այդ մասերը կծկվեցին և դարձան փոքրիկ գնդեր, վորոնք շարժվում էին նույն ուղղությամբ: Չե՞նք տեսնում մենք այստեղ արդյոք, — ասեցում էին Լապլասի կողմնակիցները, — փոքր չափով նույնը, ինչ վոր տեղի յեր ունեցել մի ժամանակ հակայական չափերով յերկնային տարածության մեջ: Ինչպես պատվող փոքրիկ գնդից են բաժանվում ողակներ, նույնպես էլ նրանք բաժանվել են պատվող ահագին մշուշային գնդից: Յեւ ինչպես ձիթե ողակները պատվում և դառնում են գնդիկներ, նույնպես էլ հակայական մշուշային ողակները պատվում, կըլորանում և գնդեր էին դառնում:

Իսկ ի՞նչ կատարվեց մեր հակայական պատվող գնդի հետ: Նրանից բաժանվում էին նորանոր մուրակներ: Իսկ ինքը շարունակում էր ձգվել դեպի կենտրոն և խորանալ: Իսկ այն լուսավոր միջուկը, վոր գտնվում էր նրա կենտրոնում, ավելի ու ավելի ուժեղ է բոցավառվում և վերջապես դառնում է կուրացնող ու փայլուն մի աստղ, վորը մենք այժմ անվանում ենք մեր Արևը: Յեւ այն փոքր գնդերը, վորոնք բաժանվել էին նրանից, նույնպես շիկանում են տաքությունից և դառնում փոքրիկ արևներ:

Պատկերացրեք մի հակայական հրե Արև և նրա շուրջը պատվող ուրիշ փոքր արևներ: Այդպես էին Յերկիրը և մյուս մուրակները միլիոնավոր տարիներ առաջ:

Անցան անվերջ դարեր: Արևն էլ ավելի սեղմվեց, բայց ելի առաջվա պես պայծառ և կուրացնող

փայլով շողում և յերկնքում: Իսկ նրանից բաժանված փոքրիկ գնդերն անհամեմատ ավելի շատ կորցրին իրենց տաքությունը և մեկը մյուսի հետեից սկսեցին սառնել: Դրաի կողմից նրանց վրա գոյացավ ամուր կեղև, և նրանք դադարեցին փայլել իրենց սեփական լույսով: Նրանք դարձան մութ մոլորակներ, վորոնք այժմ փայլում են Արևի արտացոլված լույսով:



Նկ. 17. Պլանտյի փորձը

Մեր արբանյակ Լուսինն անհամեմատ ավելի փոքր է, քան Յերկիրը: Այդ պատճառով ել նա բոլորովին սառել և Յերկրից շատ ավելի առաջ: Այժմ նա մեռած մոլորակ է: Հեռագիտակով նրա վրա յերևում են սարեր: Բայց նրա վրա չկա վոչ ջուր, վոչ ող և վոչ ել վորևե կյանք:

Բայց մեր Յերկիրը դեռ իր ամբողջ տաքությունը չի կորցրել: Նրա ներսում դեռ բարձր տաքություն է պահպանվում: Նրա արտաքին ամուր, կեղևի տակ դեռ ալեկոծվում է հրե ծովը, հալած հրահեղուկ մագման: Յեւ նրա այդ ներքին տաքությունը, այդ հրահեղուկ մագման հիշեցնում են այն շատ հեռավոր ժամանակը, յերբ մեր Յերկիրը դեռ նոր եր գոյացել: Նրանք հիշեցնում են այն ժամանակը, յերբ Յերկիրն ամբողջովին կրակ եր և Արևի պես շիկացած, սլանում եր այն մեծ Արևի շուրջը, վոր կյանք եր ավել իրեն:

**11. ԳԵՐՇԵՆԸ ՅԵՎ ՀԱՅԵՆԱՎԱՐ ՀԵՌԱԳԻՑԱԿՆԵՐԸ, ՈՒՐԱՆԻ
ՅԵՎ ՆՐԱ ԱՐՈԱՆՅԱԿՆԵՐԻ ՀԱՅՆԱԳՐԻՄԸ Վ. ԳԵՐ.
ՇԵՆԻ ԿՈՂՄԻՑ: ԼԱՊԼԱՍԻ ՈՒՍՄՈՒՆՔԻՆ ՀԱԿԱՍՈՂ
ՀԱՅՆԱԳՐԻՄԸ**

Մենք արդեն ասացինք, վոր Լապլասի մտքերը մեր արեղակնային համակարգության ծագման մասին չափ լավ դուգակցվում էին այն ժամանակվա գիտության բոլոր տվյալներին: Այդ սլատհառով, ինչպես գիտնականները, նույնպես և ընդհանրապես, դարդացած մարդիկ ընդունեցին նրա ուսմունքը վորպես միանգամայն հավանական: Թվում էր, վոր թե մեր Յերկիւրը, թե մյուս բոլոր մոլորակները, թե ինքը Արեւ առաջացել են իսկ և իսկ այնպես, ինչպես ասում էր Լապլասը: Լապլասը արտահայտում և իր մտքերը վորպես սրամիտ մի յենթադրություն: Դա, ինչպես գիտնականներն են ասում, գիտական մի հիպոթեզ էր, այսինքն միայն յենթադրություն, վոր կարող էր արդարանալ, կարող էր և չարդարանալ: Բայց այդ հիպոթեզն այնքան պարզ և ներդաշնակ էր և այնքան լավ էր կապվում այն ամենի հետ, վոր այն ժամանակ հայտնի յեր առողաբաշխության մեջ, վոր շատերին նա իրականություն էր թվում: Մինչդեռ շուտով ասողաբաշխներն արեցին նոր հայտնադործություններ, վորոնք վոչ միայն չեյին դուգակցվում Լապլասի ուսմունքին, այլ ուղղակի հակասում էյին նրան:

Այն ժամանակ, յեր Ծրանսիայում հայտնի Լապլասը դրում էր իր գիրքը աշխարհի կառուցման մասին, Անգլիայում ապրում էր մի այլ նշանավոր գիտնական՝ Վիլյամ Գերշելը: Նա ծագումով Հաննովերից էր (այժմյան Պրուսիայի դաւաւ), բայց հետո տեղափոխվել էր Անգլիա: Նրա հայրը չքավոր յերաժիշտ էր, ինքը Վիլյամ Գերշելը նույնպես սկզբում պաղվում էր յերաժիշտությամբ: Հետագայում նա հափշտակվում է մաթեմատիկայով և Ֆիզիկայով, մանավանդ նրա այն բաժնով, վոր կոչվում էր ոստի-

կա, այսինքն դիտութիւն լույսի մասին: Նա սովորեց հայելիներ հղկել և սկսեց պատրաստել շատ լավ հայելապահյա հեռադիտակներ:

Հեռադիտակները, այդ հսկայական խողովակները, վորոնց միջոցով աստղաբաշխները դիտում են յերկնային լուսատուները, լինում են յերկու տեսակի: Բոլոր հեռադիտակների գլխավոր մասը կազմում է մի մեծ և շատ յերկար խողովակ՝ ապակիների մի ամբողջ սխտեմով: Վորոշ հեռադիտակների դեպի յերկինք ուղղվող խողովակի վերին մասում դռնվում է յերկու կողմից ուռուցիկ ապակի, այսպես կոչված որշեկտիվ: Իսկ խողովակի ցածի մասում դռնվում են մի քանի ապակիներ, վորոնք մեծացնում են դիտվող օտարկան: Դա այսպես կոչված ռիւլլարմ է (ակնապակի):

Յերբ աստղաբաշխը ուղղում է հեռադիտակը դեպի վորևէ յերկնային լուսատու, այդ լուսատուից յերևող ճառագայթներն անցնում են որշեկտիվի միջով և խողովակի ցածի մասում տալիս են նրա փոքր պատկերը: Բայց քանի վոր աստղաբաշխը նայում է այդ պատկերի վրա ոկուլյարի միջով, ապա նա թրվում է նրան մեծացած¹⁾:

Մի այլ ձևի հեռադիտակների խողովակի վերին մասում յերկուուցիկ ապակու փոխարեն դրվում է զոդավոր հայելի: Այդ հայելին ճանկում է այն առարկան, վոր կամենում է դիտել աստղաբաշխը և արտացոլում է այն մի այլ հայելու վրա: Աստղաբաշխը նայում է այդ արտացոլված պատկերին նույնպես ոկուլյարի միջով և տեսնում է նրան մեծացած դիրքով: Այդպիսի զոդավոր հայելի ունեցող հեռադիտակները կոչվում են հայելավոր²⁾:

1) Մակայն պետք է նկատել, վոր քանի վոր աստղերը մեզ նիջ շափաղանց հեռու յեն, նույնիսկ ամենաուժեղ հեռադիտակների մէջ նրանք յերևում են միայն կետերի նման:

2) Հայելավոր հեռադիտակը այլ կերպ կոչվում է ռեֆլեկ-

Այդպիսի հայելավոր հեռադիտակներ սկսեց պատ-
րաստել Գերշելը:

Հետզհետե նա ինքն՝ սկսեց դրավձել աստղաբաշ-
խությամբ և դարձավ իր ժամանակվա ամենանշանա-
վոր աստղաբաշխը: Նա իր համար պատրաստեց մի
հսկայական հեռադիտակ, վորի խողովակի յերկա-
րությունը 6 մետր եր. և շուտով նրան հաջողվեց այն-
պիսի հայտնադործություններ կատարել, վորոնք
միանգամից նրան հռչակավոր դարձրին:



Նկ. 18. Վ. Գերշել

1781 թվի մար-
տի 13-ին Վ. Գեր-
շելն իր հեռադիտա-
կով յերկինքը դիտե-
լիս, Յերկվորյակ-
ների համաստեղու-
թյան մեջ նկատեց
մի նոր աստղ: Նա
մի փոքրիկ գնդի-
կի տեսք ուներ և
փաթաթված եր
նուրբ մշուշով: Մի
առժամանակ հե-
տո այդ աստղը փո-
խեց իր դիրքը:
Պարզ եր, վոր նա
շարժվում ե մյուս

աստղերի մեջ: Վ. Գերշելն սկզբում կարծեց, վոր դա
դիտառող ե: Այդ նոր լուսատուն՝ սկսեցին դիտել և
այլ աստղաբաշխներ և շուտով՝ յեկան այն յեղբակա-

տոր, իսկ այն հեռադիտակը, վորի խողովակի վերին մասում
դրված և յերկնադավոր ապակի, կոչվում են ռեֆրակտոր:

ցության, վոր դա նոր, մինչ այդ դեռ անհայտ մութրակ է:

Նրան անվանեցին Ուրան:

Յեւ շատ հին ժամանակներում, և ավելի ուշ դարերում, մինչ Գերշէլը, ինչպես ասացինք, աստղաբաշխները, Յերկրից բացի, գիտեյին հինգ մութրակ: Այդ մութրակներն էին՝ Մերկուրին, Վեներան, Մարսը, Յուպիտերը և Սատուրնը: Այժմ գրտնըված եր ավեցերորդը: Կարճ ժամանակում աստղաբաշխներն ուսումնասիրեցին նրա շարժումը յերկընդում, հաշվեցին նրա որրիտը և նրա հեռավորությունը Արեւից: Նրանք գտան, վոր Ուրանը գտնվում է անհամեմատ ավելի հեռու, քան Սատուրնը և 19 անգամ ավելի հեռու. յե գտնվում Արեւից, քան Յերկրը: Համապատասխան չափով նրա որրիտն ել մյուս բոլոր մութրակների որրիտներից մեծ է: Նա մի պտույտ է կատարում Արեւի շուրջը 84 տարում, այլ կերպ ասած, նրա մի տարին հավասար է 84 յերկրային տարվա:

Այդ ժամանակվանից Վիլյամ Գերշէլի անունը հռչակվեց ամբողջ գիտական աշխարհում: Իսկ նա շարունակում եր գիտել յերկինքը և նոր հայտնագործություններ անել: 1787 թվի փետրվարի 17-ին Վ. Գերշէլն իր հեռագիտակով Ուրանը գիտելիս նկատեց նրա մոտ յերկու գունատ աստղ: Դիտելով նրանց և հետագա դիշերները, նա նկատեց, վոր այդ աստղերը շարժվում են Ուրանի հետ, և այսպես ասած, ուղեկցում են նրան իր կատարած շարժման ընթացքում: Նա ճիշտ հասկացավ, վոր դրանք Ուրանի արբանյակներն են, այսինքն նրա լուսինները:

Հետագայում մի ուրիշ գիտնական հայտնաբերեց Ուրանի ևս յերկու արբանյակներ: Այդպիսով դուրս յեկավ, վոր նոր մութրակը չորս լուսին ունի: Յերբ աստղաբաշխները լավ ուսումնասիրեցին նրանց դարձը Ուրանի շուրջը, նրանք տեսան, վոր նրանց շարժման մեջ աչքի չի ընկնում այն կանոնավորությունը, ինչ

վոր նկատելի յե ուրիշ մոլորակներէ և նրանց արբանյակներէ մեջ:

Լապլասը կարծում եր, վոր բոլոր մոլորակները և նրանց արբանյակները պատուում են նույն ուղղությամբ, ինչ ուղղությամբ վոր Արեւը պատուում ե իր առանցքի շուրջը: Այդ բոլոր շարժումները կատարվում են ժամացույցի սլաքի հակառակ ուղղությամբ: Իսկ յերբ Ուրանի արբանյակների շարժումը հայտնի դարձավ, պարզվեց, վոր նրանք շարժվում են այլ ուղղությամբ, քան այն, վոր յենթադրվում եր ըստ Լապլասի ուսմունքի: Հետագայում պարզվեց նաև, վոր Սատուրնի նոր հայտնաբերված արբանյակներից մեկը և Յուպիտերի յերկու արբանյակները նույնպես այլ ուղղությամբ են շարժվում: Այն ե՝ սրանց շարժման ուղղութիւնը հակառակն ե մյուս բոլոր մոլորակների և նրանց արբանյակների շարժման ուղղությամբ:

Վերջապես, 1846 թվին հայտնաբերվեց մի նոր մոլորակ, վոր կոչվեց Նեպտուն: Պարզվեց, վոր Նեպտունն ունի միայն մի արբանյակ, վորը նույնպես հակառակ ուղղությամբ ե պտտվում:

Այս բոլոր նոր և հետագա հայտնաբերումները հարկած հասցրին Լապլասի հիպոթեզին¹⁾: Նրանք վոչ միայն չեյին զուգահեցվում այդ հիպոթեզին, այլ ուղղակի հակասում եյին նրան: Հետագայում գիտնականները դտան և ուրիշ շատ բաներ, վոր հնարավոր չեր բացատրել Լապլասի ուսմունքով: Լապլասի գեղեցիկ և ներդաշնակ սխտեմը խախտվեց և գիտնականներն ստիպված եյին մեր Արեւի և նրա մո-

1) Բացի դրանից, այն փաստը, վոր ինքը՝ Նեպտունը իր առանցքի շուրջը նույնպես հակառակ ուղղությամբ ե պտտվում, ինչպես և իր արբանյակը, և վոր Ուրանը պտտվում ե իր առանցքի շուրջը, վորը համարյա ճիշտ ընկած ե նրա որովայնի Հարթության վրա, նույնպես անհրաժեշտ դարձրին Լապլասի ուսմունքից հրաժարվել:



Նկ. 19. Գերբեզը Հայտարարում է Ուրան մոլորակը

լորակների առաջացման նոր բացատրություններ վերոնեւ:

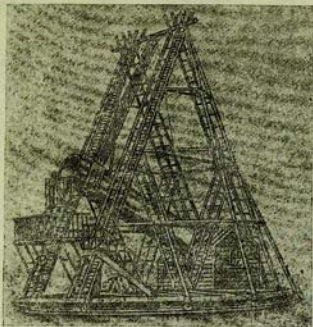
12. ՄԵՌՈՒՇԱԶԱՆԳՎԱԾՆԵՐ ՅԵՎ ԱՍՅՂԱՌՆ ԿՈՒՅՑՆԵՐ Վ. ԳՅՐԵՍԼԻ ՄԵՌՈՒՇԱԶԱՆԳՎԱԾՆԵՐԻ ՌԻՍՈՒՄԵԱՍԻՐՈՒ ՔՅՈՒՆԸ, ՄԵՌՈՒՇԱԶԱՆԳՎԱԾՆԵՐԻ ՑԱՐՐՆԵՐ ԶՅՎԵՐԸ, ԻՆԶՊԵՍ ՆՐԱՆԻ ՅԵՐԵՎՈՒՄ ԵՅՆ ԳՅՐԵՍԼԻ ՀՅՈՒՄԻՅԱԿԱՎ, ՄԵՌՈՒՇԱԶԱՆԳՎԱԾՆԵՐԻ ԿԱԳԸ ԱՍՅՂՆԵՐԻ ՀԵՑ

Մինչ այդ Վ. Գերշելը պատրաստեց իր համար մի նոր հեռադիտակ, առաջինից ավելի մեծ: Նրա խողովակի յերկարությունը 12 մետր էր, իսկ արտացոլող հայելու լայնության կտրվածքը համարյա մեկ ու կես մետր: Այդպիսի մեծ և ուժեղ հեռադիտակ այն ժամանակ ամբողջ աշխարհում չուներ և վոչ մի աստղաբաշխ: Այդ պատճառով ել Վ. Գերշելը կարող էր նրանով հետազոտել այնպիսի մանրամասնություններ, վորոնք չեյին կարող նկատել մյուս աստղաբաշխները:

Ուղղելով իր հսկայական հեռադիտակները դեպի յերկնքի զանազան մասերը, Վ. Գերշելը ուշադրություն դարձրեց այն բանի վրա, վոր անշարժ աստղերի մեջ ցրված են բազմաթիվ նույնպես անշարժ, փոփոխ, աղոտ լուսավորված մարմիններ: Նրանք նման էյին թեթև, նուրբ ամպերի, կամ մշուշի կըտորտանքի:

Այդպիսի յերկնային մարմիններ առաջ ել հայտնի էյին աստղաբաշխներին և կոչվում էյին մշուշազամգվածներ: Նրանցից մի քանիսը, ճիշտ է, շատ քչերը, ամենապայծառները, տեսանելի յեն նույնիսկ հասարակ աչքով: Արաբական աստղաբաշխները դիտեյին մի քանի մշուշազանգվածներ դեռ X դարում, այսինքն հեռադիտակի դյուտից շատ առաջ: Միայն, յերբ իտալացի հայտնի դիտնական Գալիլեյը XVII դարի սկզբին (1609) պատրաստեց առաջին հեռադիտակը, աստղաբաշխներն սկսեցին հայտարերել նոր մշուշազանգվածներ:

Արդեն յերեք տարի հետո, 1616 թ. գերմանացի աստղաբաշխ Մարիյը Անդրոմեդա համաստեղության մեջ նկատեց մի ինչ վոր տարրերնակ, ինչպես ինքն եր ասում՝ զահռելի աստղ։ Դա այժմ լավ հայտնի Անդրոմեդայի մշուշազանգվածն էր։ Այդ մեծ մշուշազանգվածը լավ տեսողություն ունեցող մարդիկ կարող են տեսնել նույնիսկ հասարակ աչքով։ Առաջնորդ նրան հաճախ դիտաստղի տեղ ելին ընդու-



Նկ. 20. Գերլեյի վիթխարի հեռադիտակը

նում։ 1618 թ. Շվեդարիայում աստղաբաշխ Յիզատը հայտարերեց մշուշազանգված Ուրիոն համաստեղության մեջ։ Այլևի ճիշտ, նա տեսավ այդ մշուշազանգվածի միայն մի մասը, վորը նույնպես կարելի չէր տեսնել հասարակ աչքով։

Բայց առաջվա հեռադիտակները շատ թույլ էյին և նրանցով յերևում էյին շատ քիչ մշուշազանդվածներ: Չարմանալի չե ուրեմն, վոր XVIII դարի վերջե-



Նկ. 21. Անդրոմեդա համաստեղության մշուշազանդվածը

րում, այսինքն այն ժամանակ, յերբ Վ. Գերշելյե սկսեց ուսումնասիրել յերկինքը իր մեծ հեռադիտակներով, հայտնի յեր ընդամենը մոտ հարյուր մշուշազանդված: Յեվ պետք ե ասել, վոր մինչ այդ աստղաբաշխները քիչ նշանակություն էյին տալիս նրանց և քիչ էյին հետաքրքրվում նրանցով:

Վ. Գերշելը վոր կողմ վոր ուղղում եր իր հեռադիտակը, ամեն տեղ հայտարերում եր նոր մշուշազանդվածներ: Նա ինքը միայն գտել ե 2500 մշուշազանդվածներ: Նրանից առաջ վոչ վոք չեւ տեսել և

Հիմա եւ ուրիշ աստղաբաշխներէ համար դժւար եր
տեսնել նրանց իրենց թույլ հեռադիտակներով: Իսկ
Գերշէլին արդեն հաջողվել եր մի նոր կարենոր հայտ-
նադործութիւն անել:



Նկ. 22. Աստղային կույտ Հերկուլես համաստեղութեան մեջ

Ուժեղացնելով իր հեռադիտակները, նա նկա-
տեց, զոր շատ մշուշադանդալածներ, այդ թեթեւ թա-
փանցիկ ամպերը, կարծես թե ցրված մանր աստղեր
են: Գերշէլը համեմատում ե նրանց վալյուն ավազի

հետ: Աստղերի այդպիսի մեծ կուտակումները աստղաբաշխները անվանում են աստղային կույտեր:

Վորջան ավելի ուժեղ և լինում հեռադիտակը, այնքան ավելի շատ մշուշազանգվածներ են յերևում՝ վերածված առանձին մանր աստղերի: Յեվ Գերշին սկսեց մտածել, Վոր յերևի բոլոր մշուշազանգվածները կարելի չե վերածել առանձին աստղերի, յեթե միայն հաջողվի ավելի ևս ուժեղ հեռադիտակ պատրաստել:

Սակայն հետազայում, նոր հայտնաբերությունները ստիպեցին նրան փոխել այդ կարծիքը: Յեվ այդ ժամանակ նա յեկավ այն յեղրակացության, Վոր դուրսություն ունեն յերկու տեսակ մշուշային դոյացումներ. մի տեսակը, դա աստղային կույտերն են, Վորոնք թույլ հեռադիտակներով դիտելիս մշուշազանգվածներ են թվում միայն այն պատճառով, Վոր շատ են հոռու մեղնից, մյուս տեսակները իսկական մշուշազանգվածներ են: Այս յեղրակացությանը նա հանգեց մշուշազանգվածների յերկար ուսումնասիրությունից հետո: Յեվ հետագա դիտական հայտնագործությունները հաստատեցին, Վոր նա միանգամայն իրավացի յեր:

Պատրաստելով իր նոր 12 մետրանոց հեռադիտակը, Վ. Գերշին առաջին հերթին ուղղեց նրան Որիոն համաստեղության մեջ գտնված, արդեն հայտնի մեծ մշուշազանգվածի վրա: «Ժամանակ առ ժամանակ—ասում է նա— յես վերադառնում եյի նրան և նորից դիտում իմ ահագին հեռադիտակներով: Այդ մշուշազանգվածն ինձ յերևում եր այնքան փայլուն և այնքան հսկայական, Վոր բոլոր մշուշազանգվածների մեջ նրան յես համարեցի ամենից մոտիկը»:

Դիտելով մշուշազանգվածները և համեմատելով նրանց միմյանց հետ, Գերշինը զարմացել եր նրանց տարբեր տեսքերի վրա: Յերբեմն մշուշազանգվածները պատահում են միայնակ, յերբեմն յերկուսը միասին, յերբեմն յերեքը, պատահում են և խմբով:

Դիմում են փոքր մշուշազանդավածներ, լինում են և շատ մեծերը: Մի քանիսը հարյուր և նույնիսկ հազար տնդամ ավելի մեծ են, քան մեր ամբողջ արեգակնային համակարգութունը: Բայց առանձնապես բազմազան են նրանց ձևերը: Պատահում են մշուշազանդավածներ անկանոն ձևի, ամպի նման, անհավասար կտրտված ծայրերով: Ուրիշներն ունենում են կանոնավոր ձև, որինակ կլոր, կամ ձվաձև: Մի քանիսը նեղանում են ծայրերի մոտ, ինչպես ձկան պոչը: Իսկ յերեմեն պատահում են ավելի տարրերինակ ձևեր:

Ահա թե ինչ է պատմում Գերշելը այն մասին. թե ինչ տեսակ եյին թվում նրան մշուշազանդավածները նրա հեռադիտակով. «Մշուշազանդավածների մի կուտակման մեջ յես տեսա բազմազան ձևեր: Այնտեղ շողշողում եյին տարբեր ձևերով ցրված կրկնակի և յնոակի մշուշազանդավածներ: Այնտեղ կային մեծերը և փոքրերը, ըստ վորում վերջիններն առաջինների արանյակներն եյին թվում: Մի քանիսը յերևում եյին վորպես նեղ շերտեր, մյուսները լուսավոր թմեր: Կային այնպիսիները, վոր հիշեցնում եյին հովհարներ, կամ փայլուն կետեր, վոր իրենցից արձակում եյին ելեկտրական ճառագայթների խուրձեր: Կային և այնպիսիները, վոր ունեյին գիսաստղի տեսք, կամ մշուշային թաղանթով պատած աստղերի եյին նմանում»:

Առանձնապես հետաքրքրական եյին թվում նրան, այսպես կոչված՝ ողակային մշուշազանդավածները: Այդ մշուշազանդավածներն ունեն պայծառ լուսավորված արտաքին դրակ, իսկ նրանց ներսի մասը թույլ է լուսավորված: Պատահում եյին նաև մշուշազանդավածներ, վորոնք ունեյին թույլ լուսավորված սկավառակի կամ շրջանի ձև:

Այդպիսի մշուշազանդավածները նման են մոլորակների, վոր լուսավորվում են կողմնակի լույսով. Գերշելը նրանց անվանեց մոլորակամման մշուշազանդավածներ՝ (плазетарные туманности):

Մի քանի մեծ մշուշադանդավածների մեջ վորոշ
մասեր մյուսներից ավելի պայծառ են, կարծես թե



Նկ. 23. Որիոնի մշուշադանդավածը

նայտեղ մշուշային նյութը խիստ խտացած և: Առանձ-
նապես զարմանալի յեն թվացել Գերշելին այն մշու-
շադանդավածները, վորոնց ներսում գտնվում են աստ-

դեր, կամ ավելի շուտ՝ դրանք աստղեր են, փաթաթ-
ված թեթև մշուշային թաղանթով:

1790 թվի նոյեմբերի 13-ին, Գերշելի ասելով, նա
տեսավ վերին աստիճանի տարրինակ մի յերևույթ—
դուռնատ մի աստղ, շրջապատված լուսավոր մթնոլոր-
տի բոլորովին կլոր բարակ շերտով: Այդ աստղը, աս-
տում և Գերշելը, բռնում և կենտրոնը. մթնոլորտը նրա
շուրջը բարակ և և նուրբ: Գերշելին խորը մտած-
մունք պատճառեց այդ յերևույթը: Ինչո՞ւ աստղը և
մշուշադանդավածները գտնվում են այդպիսի սերտ
կապակցության մեջ: Ակնհայտ և, վոր նրանց մեջ
դոյություն ունի ինչ վոր կապ: Յեղ ահա Գերշելի
գլխում հղանում և մի միտք՝ արդյոք մշուշադանդ-
վածները ժամանակի ընթացքում չե՞ն դառնում աստ-
ղեր: Գոյություն ունի, մտածում եր նա, թեթև
մշուշային տիեզերական մի նյութ, վոր ցրված և ամ-
բողջ յերկնային տարածության մեջ: Այդ նյութը
հավաքվում և առջացնում և մշուշադանդավածներ:
Իսկ մշուշադանդավածները հեռզհեռե խտանում և
դառնում են աստղեր: Դրա համար պահանջվում են
ամբողջ միլիոնավոր տարիներ:

Սակայն ինչո՞ւ մշուշադանդավածները, այդքան
տարբեր են իրենց ձևերով: Արդյոք այդ տարբեր ձե-
վերը չե՞ն հանդիսանում մշուշադանդավածների զար-
դացման տարբեր տատիճանները, մինչև վոր նրանք
վերջնականապես դառնում են աստղ, կամ աստղեր:
Բայց ի՞նչպես մենք կարող ենք խոսել մշուշադանդ-
վածների աստիճանական զարդացման մասին, և
ի՞նչպես մենք կարող ենք տեսնել նրանց մի ձևից մյու-
սին անցնելը, յեթե այդ բոլոր փոփոխությունները
կատարվում են միլիոնավոր տարիների ընթացքում:

Գերշելն ասում և, վոր դրա համար կարիք չկա
այդքան յերկար ապրել: Դրա համար հարկավոր և մի-
այն ուշադիր դիտել յերկինքը և համեմատել միմյանց
հետ տարբեր յերկնային լուսատուները:

Նրա գլխում ծագեց մի յերջանիկ միտք: Նա ա-

սում ե, վոր յերկինքը կարելի յե համեմատել այդու-
կամ անտառի հետ, վորտեղ աճում են տարբեր հա-
սակի զանազան ծառեր: Յենթադրենք, մենք ցանկա-
նում ենք ուսումնասիրել, թե ինչպես ե աճում և
զարգանում կաղնին, սկսած նրա ծլելուց և վերջաց-
րած խոր ծերությամբ: Մի՞թե՝ դրա համար հարկա-
վոր ե տնկել կաղինը և ամբողջ կյանքում սպասել,
վոր նրանից հետզհետե աճի մեծ ծառ: Շատ ավելի
հեշտ ե դնալ անտառ: Այնտեղ մենք կդտնենք այդ
ծառերը իրենց զարգացման ամենատարբեր լաստի-
ճաններում: Ահա մեր առաջ ծրող կաղինը, ահա և մի
տարեկան յերիտասարդ բույսը: Այստեղ կարող ենք
դտնել և մի քանի տարեկան յերիտասարդ ծառ: Կո-
նակ մեծ, ստվերոտ կաղնի, իսկ այնտեղ ահա, բո-
լորովին ծեր, խոռոչավոր մի ծառ, վոր իր կյանքի
վերջին որերն ե ապրում:

Այսպիսով մենք այստեղ տեսնում ենք միաժամա-
նակ կաղնու տարբեր հասակները, նրա զարգացման
տարբեր աստիճանները:

Հենց այս ձևով ել, Գերշելի կարծիքով, մենք
պետք ե ուսումնասիրենք յերկինքը: Այստեղ մեր ա-
ռաջ միաժամանակ ներկայանում են և տարբեր հա-
սակի աստղեր, և տարբեր հասակի մշուշազանգված-
ներ: Հարկավոր ե միայն կարողանալ ճանաչել, թե
վոր ձևերն են ավելի վաղ ժամանակվա և ավելի յե-
րիտասարդ, և ընդհակառակը, վորո՞նք են ավելի հին
և ավելի ծեր:

Ինքը, Գերշելը փորձել ե լուծել այդ խնդիրը: Նա
կարծում եր, վոր ամենայերիտասարդ մշուշազանգ-
վածները անկանոն ձև ունեցողներն են: Հետագա-
յում նրանք ընդունում են ավելի կանոնավոր ձև՝ կը-
լոր, ձվաձև կամ մի այլ ձև: Ապա նրանց մեջ դոյա-
նում են խտացումներ, առանձին միջուկներ, վորոնք
ժամանակի ընթացքում դառնում են աստղեր:

Գիտնականների հետագա հայտարարումները հաս-
տատեցին, վոր Գերշելը շատ բանում իրավացի



Նկ. 24. Մշուշազանդված կարապի համաստեղության մեջ
 յեր. Սակայն, վերջան էլ կատարյալ եյին այն ժամա-
 նակվա համար Գերշելի հետադիտակները, նրանք մշ-
 շուշազանդվածներն կաղմության մեջ չեյին կարող

պարզել այն մանրամասնությունները, ինչ վեր պարզ-
վեցին աստղաբաշխների համար հետադայում:

Գերշնից հետո արդեն անգլիացի աստղաբաշխ
Ռոսսը պատրաստեց Գերշնիի հեռադիտակից յերկու
անգամ ավելի ուժեղ արտացոլող հեռադիտակ: Այս
հեռադիտակի ոգնությամբ նա հայտարարեց մի շարժ
նոր մշուշազանգվածներ, վերոնց չգիտեք Գերշնիը:
Իսկ Գերշնիի գտած մշուշազանգվածներն մեջ պարզ-
վեցին այնպիսի մանրամասնություններ, վերոնց չեք
կարելի տեսնել նրա հեռադիտակով:

Պարզվեց, վեր մշուշազանգվածների մի ահագին
մասն ունի պարուրային ձև: Բոլոր այդպիսի մշուշա-
զանգվածների ներսում գտնվում ե խտացած մասնիկ,
իսկ նրանից դեպի յերկու կողմերը գնում են անկա-
նոն վոլորված ճյուղեր, կամ պարուրներ: Այդպիսի
մշուշազանգվածներն այժմ կոչվում են պարուրային:



Նկ. 25. Լիրայի ողականման մշուշազանգվածը

Գերշնին իր հեռադիտակով չեք կարող նշմարել
պարուրները և այդ մշուշազանգվածները նրան թը-
վում եյին այլ, ավելի պարզ ձևի: Ներկայումս աստ-
ղաբաշխներն առանձնապես մեծ նշանակություն են

տալիս պարուրային մշուշազանգվածներին: Յեն-
թադրում են, Վոր ամեն մի մշուշազանգված անցնում
է պարուրային ստադիայով (ընթացաշրջան):

Այսպիսով, յերկնքի ուսումնասիրությունը ցույց է
տալիս, Վոր գոյություն ունեն յերեք տեսակի յերկ-
նային մարմիններ՝ մշուշազանգվածներ, աստղեր և
մոլորակներ: Մշուշազանգվածների մեջ ծնունդ են
տունում աստղերը: Իսկ աստղերը ժամանակի ընթաց-
քում սառելով դառնում են խավար, պաղած մարմին-
ներ, ինչպես մեր Երկիրը և մյուս մոլորակները:

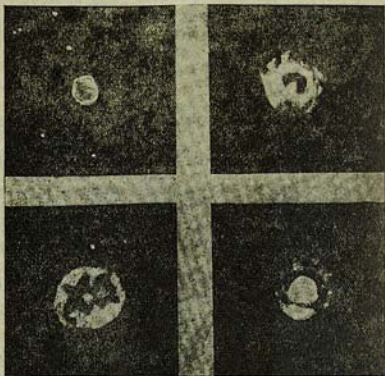
Այժմ տեսնենք, թե ի՞նչ նորություններ են իմա-
ցել մշուշազանգվածների մասին ժամանակակից գիտ-
նականները:

12. ԻՆՉ ԿԱՐԾԻՄ ՌԻՆԵ ԺԱՄԱՆԱԿԱՆՑ ԳԻՏՆԱԿԱՆՆԵՐԸ
ՄԵՌԻԵԱԶԱՆԳԱԾՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ, ՄԵՌԻԵԱԶԱՆԳԱԾՆԵՐԻ
ԹՌԻՅԷ ԼՈՒՍԱՐՁԱԿՈՒՄԸ, ԳԵԴԱՋԵՎ ՄԵՌԻԵԱԶԱՆԳԱԾ-
ՆԵՐ, ԻՆՉ ԶԵՎ ԵՆ ՍՏԱՆՈՒՄ ԿՐԱՆԻ ԱՐԱԴԱՅՈՂ ՊՑՄԱՆ
ՀԵՏԵՎԱՆՔՈՎ, ՅԵՐԿՆԱՅԻՆ ՎՈՐՈՇ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՄԱԿԸՆ,
ՔԱՅԱՅԻՆ ԱԶԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԵՌԻՆԵՐԻ ՎՐԱ, ԻՆՉՊԵՍ
ԵՆ ԱՅԱԶԱՆՈՒՄ ՊԱՐՈՒՐԱՅԻՆ ՄԵՌԻԵԱԶԱՆԳԱԾՆԵՐԸ,
ՊԱՐՈՒՐԱՅԻՆ ՄԵՌԻԵԱԶԱՆԳԱԾՆԵՐԸ ՎՈՐՊԵՍ ԱՍՏՂՆԵՐԻ
ՀԱՐՈՒԿԱՆԵՐ, ՀԱՐԴԱԴՈՂԻ ՀԱՆԱՊԱՐԸ, ՄԵՐ ԱՍՏ-
ՂԱՅԻՆ ԿԱՄ ԳԱՂԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԴՈՒԹՅՈՒՆԸ ՎՈՐՊԵՍ
ՄԵ ԱՅԷ ԱՎԵԷ ԼԱՅՆԱԾԱՎԱԼ ՑԵՋՅԵՐԻ ՄԱՍԸ

Ներկայումս աստղաբաշխները յենթադրում են,
Վոր մշուշազանգվածները բաղկացած են մասոմբ շատ
թեթև ցիրուցան դադերից, մասամբ ել մանր պինդ
մասնիկներից, փոքրիկ մետեորիտներից, կամ մե-
տեորային փոշուց: Նրանց լուսարձակումը շատ թույլ
է: Ըստ յերևութին նրանք արտացոլում են այն լույսը,
Վոր դրոմ են նրանց վրա հարևան աստղերը: Դուցե
և այդ լուսարձակումը ելեկտրական է: Համենայն
դեպս նրանք այնքան թույլ են փայլում, Վոր շատ քիչ
բացահայտված, տեսանելի չեն հասարակ աչքի հա-
մար: Նույնիսկ ամենաուժեղ հեռագիտակներով շատ
մշուշազանգվածներ անտեսանելի չեն: Կամ թե չե
նշմարվում են միայն նրանց ամենավորոշակի և ցայ-
տուն մասերը, իսկ թույլերը՝ Վոչ:

Գոյութիւն ունեն նույնիսկ բոլորովին խաւար-
անքնալթ մշուշադանդաւածներ: Սակայն աստղաբաշխ-
ները նբանց մասին գիտեն լուսանկարչության շնոր-
հիւյ:

Լուսանկարչական թիթեղիկը շատ ավելի զգայուն



Նկ. 26. Խորականման մշուշադանդաւածներ

և լույսի հանդեպ, քան մարդու աչքը և այնքան ավելի
զգայուն, վորքան ավելի յե լուսակայումը (экспозиция):
Նա յերկնքի վրա այնպիսի մանրամասնութիւններ և
բռնում, վորոնք տեսանելի չեն նաև ամենաուժեղ հե-
ռագիտակներով: Աստղաբաշխը ստիպւած ե լինում

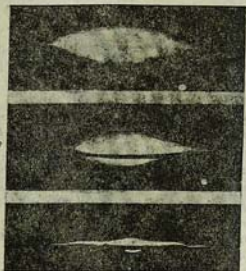
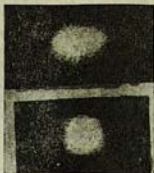
նույն լուսանկարչական թիթեղիկն ուղղել դեպի յերկրնքի նույն մասը մի քանի որ շարունակ։ Դրա փոխարեն նա լուսանկարի վրա գտնում և շատ այնպիսի բան, վոր չի կարող նշմարել մարդկային պէքը, ինչպիսի հեռագրիտակով ել նա գինոված լինի։

Ըստ արտաքին տեսքի, մշուշազանգվածները, ինչպես և առաջ, բաժանում են կանոնավորների և անկանոնների։ Կանոնավորների շարքին են պատկանում կլորները, կամ դնդաձևերը և պարուրաշինները։ Բոլորովին այլ տեղ են հասկացնում աստղաբաշխները մոլորականման մշուշազանգվածներին։ Մոլորականման են կոչվում այժմ յերկու տեսակ մշուշազանգվածներ՝ առաջինը նրանք, վորոնք կլորակի կամ սկավառակի տեսք ունեն և յերկրորդը այնպիսիները, վորոնք ողակի տեսք ունեն և նրանց ներսում աստղ կա։

Կլոր կոչվող մշուշազանգվածներն իսկապես այդպիսի կանոնավոր տեսք չունեն։ Յեթե նրանք միշտ անշարժ մնային, նրանք կարող եյին պահպանել զնդի ձևը։ Բայց նրանք ավտովում են առանցքի շուրջը։ Այդ պատճառով նրանք տափականում են բևեռների մոտ և յայնանում հասարակածի մոտ։ Ստացվում և մի ձև, վոր հիշեցնում և նարինջը։

Ժամանակի ընթացքում այդ մշուշազանգվածը խտանում, ամրանում և և սկսում և ավելի արագ պտտվել։ Սրանից նա ավելի ևս տափականում և, և ստանում վոսպնյակի կամ յերկուռուցիկ ասղակու ձև։ Նրա ձևը կարելի չե համեմատել նաև գրպանի ժամացույցի ձևի հետ։ Յեթե այդպիսի մշուշազանգվածին դիտողը նայում և կողքից, նա թվում և իլիկաձև, այսինքն մեջտեղում լայանցած և դեպի ծայրերը նեղ։ Ահա թե ինչու այդպիսի մշուշազանգվածներին աստղաբաշխները տալիս են վոսպնյակաձև կամ իլիկաձև անունը։ Սրանով սակայն մշուշազանգվածների փոփոխությունները չեն սահմանափակվում։ Այս մշուշազանգվածի մոտ գտնվում են այլ մշուշազանգվածներ և

աստղեր: Նրանք քաշում են սրան և, ինչպես աստղա-
քաշիներն են ասում, ունենում են նրա վրա մակըն-



Նկ. 27. Մուշաղանդվածների մեկ հաջորդական
փոփոխությունները:

քացային ազդեցութիւն: Տեսնենք, ի՞նչ է նշանակում այդ:

Դուք յերևի լսած կլինեք, վոր մեծ և բաց ծովերում ու ովկիանոսներում տեղի յեն ունենում յերեւոյթներ, վորոնք կոչվում են մակընթացութիւն և տեղատվութիւն: Վեց ժամվա ընթացքում ջուրը ծովում բարձրանում է, հորդանում է ափի մոտ և յեթե վերջինը ցած է, վողոգում է ափը մեծ տարածութեան վրա: Դա կոչվում է մակընթացութիւն: Հետո վրա յի հասնում հակառակ յերևույթ: Ծովի ջուրը իջնում է, վեց ժամվա ընթացքում հեռանում է ափից, յերբեմն մերկացնելով նրան մի քանի կիլոմետր տարածութեան վրա: Սա կոչվում է տեղատվութիւն: Տեղատվութեան ժամանակ կարելի յի ազատ առաջ գնալ ծովի ուղղութեամբ, նրա մերկացած հատակի վրայով, վորտեղ քիչ առաջ ազմկում էյին ալիքները: Մակընթացութեան ժամանակ այդ ափը նորից ծածկւում է ջրի տակ:

Մակընթացութիւնների և տեղատվութիւնների այդ յերևույթը բացատրվում է Լուսնի ազդեցութեամբ մեր Յերկրի վրա: Լուսինը, Յերկրի այդ հալիտենական ուղեկիցը, քաշում է նրան դեպի իրեն, ինչպես և Յերկիրը ձգում է Լուսինն: Յեւ վորովհետև ջուրը շատ ավելի շարժուն է, քան ցամաքը, այդ պատճառով եւ Լուսնի ձգողական ուժին նա ավելի յի յենթարկվում, քան ցամաքը: Ուստի, ովկիանոսի այն մասում, վորի վրա ազդում է Լուսինը, ջուրը բարձրանում է և կազմում է մեծ պատ, կամ դուրս ցնցված մաս:

Բայց Լուսինը ձգում է Յերկրի վոչ միայն այն մասը, վոր նրա կողմն է դարձած, նա ձգում է դեպի իրեն ամբողջ Յերկիրը: Բայց քանի վոր Յերկրի հակառակ կողմում ծովի հատակը ավելի մոտ է գրտնջվում Լուսնից, քան ովկիանոսի ջուրը, ապա Լուսինն այստեղ ծովի հատակը ավելի մեծ ուժով է ձգում դեպի իրեն, քան ջուրը: Այստեղ ջուրն իր շարժ-



ման մեջ չգրեպիւնք Լուսինը հետ ե
մնում ծովի հատակից: Իսկ դրա
շնորհիվ ջուրն ալսաեղ եւ առա-
ջացնում ե ուռուցիկ մաս, կամ
սապատ:

Յերբ Լուսինը կատարում ե իր
ճանապարհը յերկնքում ովկիանոս
սի վրայով, նրա դիմացի ջրային
սապատը, նույնպէս և Յերկրի
հակառակ կողմի ջրի ուռուցիկ
մասը անընդհատ շարժվում են
Լուսնի շարժման ուղղութեամբ:
Սրանից եւ առաջանում ե մեր
դիտած յերեվութը, ալսինքն,
վոր ջուրը ովկիանոսի ակերում
մերթ բարձրանում է, մերթ իջ-
նում, առաջացնելով մակընթա-
ցութեւններ և տեղատվութեւն-
ներ:

Նման մակընթացային ազդեցու-
թեւն ունենում ե մեր Յերկրի
վրա նաև Արեւ. սակայն նա,
թեև բազմաթիվ անգամ մեծ ե
Լուսնից, բայց գտնվում ե Յերկ-
րից ախպիսի հակառակն տա-
րածութեան վրա, վոր չի առա-
ջացնում նրա վրա ալպիսի աչ-
քի ընկնող մակընթացութեւն-
ներ և տեղատվութեւններ, ինչ-
պէս Լուսինը Սակայն, շատ թե-
քիչ չափով, բոլոր յերկնային
մարմիններն ալպիսի մակըն-

ն. 28. Մակընթացութեւն-
ների և տեղատվութեւն-
ների դասավորումը

Թացային ազդեցութեւն են ունենում միմյանց վրա:

Մեր մշուշազանդվածը, վորի մասին արդեն խոսեցինք, շարժվում և տարածության մեջ: Նրա հարե-
վանությամբ շարժվում են ուրիշ մշուշազանդվածներ
և աստղեր: Այդ լուսատուները մակընթացություն են
առաջացնում մեր մշուշազանդվածի մեջ: Յեվ ան-
նրա հասարակածի վրա, այն մասում, վոր դարձած է
դեպի մոտեցող լուսատուն, առաջանում է ուռուցիկ
մաս: Նույն այդպիսի ուռուցիկ մաս եւ առաջանում է
մշուշազանդվածի հակառակ կողմում: Յեթե այդ ու-
րիշ լուսատուն շատ մոտենա մեր մշուշազանդվածին,
նրա ուռուցիկ մասերն ավելի ու ավելի կմեծանան:
Նրանք վեր են ածվում նյութի յերկու ահազին հո-
սանքների, կամ ճյուղերի, վոր դուրս են թափվում
մշուշազանդվածի ներսի միջուկից: Յեվ քանի վոր
մշուշազանդվածն ամբողջ ժամանակ պտտվում է իր
առանցքի շուրջը, ապա յերկու այդ ճյուղերը կամ հո-
սանքները վոլորվում են նրա շուրջը պարուրի ձևով:
Այդ պատճառով եւ այդպիսի մշուշազանդվածը կոչում
են պարուրային:

Աստղաբաշխները կարողացել են նկատել վորոշ
պարուրային մշուշազանդվածների և նրանց ճյուղերի
մեջ նրանց միջուկից դուրս յեկած նյութի շարժում:
Այսպիսով այն նյութը, վորից բաղկացած է մշուշա-
զանդվածը, հոսում է նրա միջուկից դեպի ճյուղերը
կամ պարուրները: Աստղաբաշխները նկատել են և այն,
վոր մշուշազանդվածի պարուրային ճյուղերն ամբող-
ջություն չեն պահպանում: Նրանք բաժանվում են ա-
ռանձին թանձրացած մասերի, կամ միջուկների: Այդ
միջուկներից ամեն մեկն իր մեծությամբ համապա-
տասխանում է աստղի: Յեվ ամեն մի միջուկ ժամա-
նակի ընթացքում իսկապես փոխվում, վեր է ածվում
աստղի:

Ինչպես արդեն ասացինք, կանոնավոր մշուշա-
զանդվածները կարող են ունենալ տարրեր ձևեր, վո-
րոնք համապատասխանում են նրանց զարգացման
տարրեր աստղիաների:

Իսկապես, դիտելով կանոնավոր մշուշազանգվածները լուսանկարները, մենք տեսնում ենք, վոր նրանցից մի քանիսը գնդի պես կլոր են, մյուսները քիչ տափակացած, նարնջի ձև ունեն, յերրորդներն ավելի ուժեղ են տափակացած, այնպես վոր իրենց ձևով հիշեցնում են կլոր բլիթ, կամ գրպանի ժամացույց։ Այս հետևողականությունը նրանց դասավորման մեջ, ինչպես արտահայտվել է անգլիացի աստղաբաշխ Ջինսը, համապատասխանում է նրանց հասակի հետ, այլ կերպ ասած, ճերանք տարբերվում են միմյանցից իրենց զարգացման աստիճաններով։

Այս հետևողականության մի ծայրը — ասում է Ջինսը — բռնում են բոլորովին չտափակացած, այսինքն գնդակի նման կլոր մշուշազանգվածները։ Այդպիսի մշուշազանգվածներում դժվար է հայտարեբել աստղեր։ Նրանք թվում են վորպես միապաղաղ դազային կազմություն ունեցող ուռած գնդեր, կամ փուշու աղվամաղ ամպեր։ Քանի գնում ենք այդ հետևողականության ուղղությամբ, մշուշազանգվածները ավելի տափականում են, բայց դեռ յերկար ժամանակ հնարավոր չի նրանց մեջ հայտարեբել առանձին աստղեր։ Միայն այն ժամանակ, յերբ նրանք խիստ տափականում են, նրանց մեջ առաջին անգամ յերևում են աստղեր։ Սկզբում նրանք յերևում են արտաքին մասերում, մշուշազանգվածի ողադրոտ մոտ։ Ապա, գնալով հետևողականության ուղիով դեպի ավելի տափակ մշուշազանգվածները, աստղային ստաղիսներն սկսում են բռնել մշուշազանգվածների ավելի ու ավելի մեծ մասերը, մինչև վոր, վերջապես, դիջում է նաև կենտրոնը և նույնպես սկսում է վեր ածվել աստղերի։ Գազային մշուշազանգվածներից աստղերի դոյացումը Ջինսը համեմատում է այն բանի հետ, թե ինչպես դոլորշու խտացման ժամանակ դոյանում են ջրի կաթիլներ։ «Գաղի մշուշային զանգվածը խտանում, դառնում է կաթիլ, իհարկե, աստղաբաշխական հսկայական մասշտաբով, ինչպես դոլորշու ամ-

սերը խտանալով, դոյացնում են ջրի կաթիլներ: Այս-
պես են ծնվել աստղերը: Սրանով և բացատրվում, թե
ինչու աստղերը պատահում են մեծ խմբերով: Ամեն
մի ալդախի խումբ ներկայացնում և մշուշային գա-
զի մի գնդի արդյունք:



Նկ. 29. «Յետանկյուն» համաստեղության մշուշազանգվածը

Հետևապես կանոնավոր ձևի մշուշազանգվածները
վոչ միայն աստղերի բնակավայրերն են, այլ և նրանց
ծննդավայրերը:

Սակայն չառ քիչ մշուշազանգվածներ են բաղ-

կացած միայն աստղերից։ Մեկ մշուշազանգված միայն՝ «Յեռանկյուն» համաստեղության մեջ գլխավորապես կազմված է աստղերից, իսկ փոքր Մադելլանի ամպը՝ ամբողջովին աստղերից է բաղկացած։ Մշուշազանգվածների մեծամասնությունն ունի կենտրոնական մաս, վոր ավելի նման է գազային ամպի, քան աստղերից բաղկացած ամպի։ Համենայն դեպս գոյություն ունեցող հեռագիտակներից և վոչ մեկը դեռ չի հաստատել, վոր այդ ամպը աստղերից է բաղկացած։ Սակայն, յեթե այդ գազային ամպերը դեռ աստղերից չեն կազմված, համենայն դեպս հավանական է, վոր նրանց վիճակված է ժամանակի ընթացքում առաջացնել այդ աստղերը։

Աստղաբաշխները յեկել են այն յեզրակացության, վոր պարուրային մշուշազանգվածները մի յուրահատուկ «Փարիկեաներ» են, վորտեղ առաջանում են աստղեր։ Պետք է նշել, վոր պարուրային մշուշազանգվածները գտնվում են մեղներից անսահման հեռավորության վրա։ Բայց և այնպես նրանցից մի քանիսը Լուսնի սկավառակից չորս անգամ ավելի մեծ են յերևում։

Կանցնեն միլիոնավոր տարիներ և այդ մշուշազանգվածները կվերածվեն հազարավոր նոր աստղերի։

Այդ տեսակի աստղերը կամ շարժվում են միասին յերկնային տարածության մեջ, գտնվելով միմյանցից համեմատաբար մոտ տարածության վրա, կամ թե չե, յեթե նրանց ձգում են այլ լուսատուներ, այլ մշուշազանգվածներ, նրանք ցրվում են տարբեր կողմեր, իրարից շատ հեռու։

Հավանական է, ինչպես կարծում են գիտնականները, վոր այդպես էլ, անպատմելի հեռու ժամանակներում, մի վորևե պարուրային մշուշազանգվածի ճյուղերի մեջ առաջացել է մեր Արևը։ Սկզբում նա մոտ հարևանության մեջ գտնվելիս է յեղել իր քույրերի, ուրիշ աստղերի հետ։ Իսկ հետո թողել է նրանց և հեռացել է դեպի անծայրածիր յերկնային տարա-

ծությունը, ուր շրջում եւ և այժմ և ուր շատ քիչ հա-
վանականութիւն կա, վոր հանդիպի իրեն նման մի
այլ աստղի:

Բայց Արեւն իր շուրջը պատմող բոլոր մոլորակ-



Նկ. 30. Վերևում Վֆոքը Մագելլանի ամպը.
ցածրում ՎՄեժ Մագելլանի ամպը:

Ներքի հետ միասին, միայն մի փոքրիկ առանձին աշ-
խարհ եւ կաղմում այն անթիվ, անհամար աստղերի
մեջ, վոր ցրված են տարածութեան մեջ: Իսկ այդ
աստղերի թիվը հսկայական եւ Լավ տեսողութիւն

ունեցող մարդը հասարակ աչքով կարող ե տես-
նել մոտավորապես հինգ հազար աստղ, վոչ ավելի:
Իսկ աստղաբաշխը հեռադիտակով կարող ե թուել մի-
լիոնավոր աստղեր: Մուժ, անլուսին գիշերը մենք
տեսնում ենք յերկնքի ամբողջ յերկարությամբ հորի-



Նկ. 31. «Վերսկան շներին համաստեղության պարուրային
մշուշազանգվածը

դոնի մի ծայրից դեպի մյուսը ձգված մի գունատ
շերտ, վոր շողում ե նուրբ մարգարտե փայլով: Դա,
այսպես կոչված, հարդադողի ճանապարհն ե:

Յեթե մենք դնայինք յերկրագնդի մյուս կողմը,
կտեսնեյինք, վոր այդ շերտի յերկու ծայրերը այն-

տեղ եւ են շարունակվում և վերջիվերջո միանում են: Այսպիսով Հարդադողի ճանապարհը կարծես մի լայն գոտի յե կազմում, վոր շրջապատում ե ամբողջ յերկինքը:

Սակայն ի՞նչ ե ներկայացնում Հարդադողի ճանապարհը: Մինչև XVII դարի սկիզբը դա Հանելուկ եր վոչ միայն սովորական դիտողի համար, այլ և աստղաբաշխների համար: Միայն 1609 թվին, յերբ Գալիլեյը դեպի յերկինք ուղղեց իր հնարած առաջին դեռ րավական թույլ հեռադիտակը, այդ Հանելուկը վերջապես լուծվեց: Պարզվեց, վոր Հարդադողի ճանապարհը բաղկացած ե անթիվ-անհամար աստղերից, վորոնք ճնման են արծաթյա փոշու, վոր թափված ե յերկնքի սև թավիշի վրա:

Այդ աստղերը շատ թույլ են, վորովհետեւ անչափ հեռու յեն մեզնից: Բայց նրանք այնպիսի խիտ կուտակում են կազմում, վոր հեռվից մեր աչքի համար ձուլվում և կազմում են մի գունատ շերտ և առանձին-առանձին տեսանելի չեն հասարակ աչքի համար:

Առհասարակ աստղերը հավասարաչափ չեն տարածված յերկնքի տարբեր տեղերում: Ամենից շատ նրանք գտնվում են Հարդադողի ճանապարհի մոտ: Դա հեշտ ե ստուգել ամեն մի ուշադիր դիտողի համար: Յեթե դուք ինքներդ մի խավար գիշեր նայեք յերկնքին, յերբ առանձնապես շատ աստղեր են յերևում, դուք կնկատեք, վոր ամենից շատ աստղեր, — թե փայլուն և թե ավելի խավար, — գտնվում են Հարդադողի ճանապարհի շերտի մոտերքը և նույնիսկ հենց այդ շերտի վրա: Վորքան հեռանում ենք Հարդադողի ճանապարհից, այնքան ավելի ու ավելի քիչ ենք տեսնում աստղեր:

Աստղերի այդ ամբողջ անսահման կուտակումը, վորի մեջ են մտնում թե հասարակ աչքով տեսանելի աստղերը, թե նրանք, վոր հեռադիտակով են յերևում և թե այնպիսիները, վորոնք տպվում են միայն լուսանկարչական թիթեղիկների վրա, կազմում են մեր

աստղային, կամ ինչպես ասում են, Գալակտիկ համակարգությունը: Ուսումնասիրելով աստղերի դասավորությունը յերկնքի վրա, աստղաբաշխները յեկել են այն յեղրակացության, վոր այդ մեր Գալակտիկ համակարգությունն ամբողջությամբ հանդիսանում է շատ խիստ տափակացած մի դուռը, կամ ավելի պարզ արտահայտվելով, իր ձևով հիշեցնում է վոսպնյակ, կամ գրպանի ժամացույց: Վ. Գերշելը ձևի տեսակետից Գալակտիկ համակարգությունը համեմատում է սալի մեծ անիվի հետ, ըստ վորում Արևն իբր թե անդամորձած է այդ անիվի ակնողակի մոտ: Այս վերջինը ռխալ դուրս յեկավ: Մեր աստղային համակարգության մեջ Արևը կենտրոնական տեղ չի բռնում: Յեթե շարունակելու լինենք Գերշելի համեմատու-

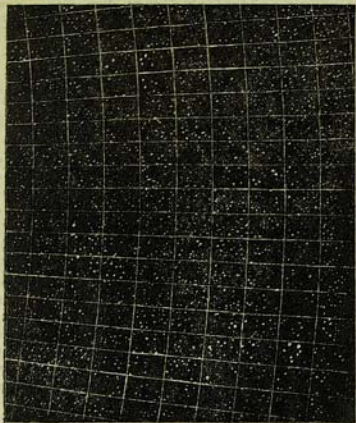


Նկ. 32. Յերկնքի մի մասը հառարակ աչքի համար

թյունը, ապա Արևը գտնվում է վոչ թե ակնողակի մոտ, այլ նրանից քավական հեռու, նրա և ողավառու միջի տարածության մոտավորապես մի յերրորդի վրա: Անիվի ողավառու վրա գտնված աստղերը

կազմում են հարգազուրկ ճանապարհը: Այդ ուղղությամբ նայելիս, մենք առանձնապես շատ աստղեր ենք տեսնում, վորովհետև այդ դեպքում մենք նայում ենք աստղերի ամբողջ հոծության միջով, վոր դասավորված են ճանիվի անվաճաղների յերկարությամբ: Գալակտիկ համակարգության ամբողջ աստղերի թիվը աստղաբաշխները հաշվում են մոտավորապես միևնչև յերեսուն միլիարդ: Սակայն նույնիսկ ամենագոյնի ժամանակակից հեռադիտակները ցույց են տալիս նրանցից միայն մեկից միևնչև մեկուկես միլիարդ աստղ:

Բացի բազմաթիվ աստղերից, մեր Գալակտիկ
Համակարգությանն են պատկանում նաև գնդաձև
աստղային կուտակումները և մոլորականման մշուշա-
ղանդվածները, վորոնց մասին վերևում խոսվել է:



Նկ. 33. Յերկնային տեսքի մասը Հեռադիտակով նայելիս

Նրան են պատկանում նաև, այսպես կոչված գազա-
մամն մշուշազամգվածները, այն անկանոն մշուշա-
ղանդվածները, վորոնք կազմված են չափազանց նու-
րացած լուսավոր գազերից և շատ մանր դադանման
փուռուց: Այդպիսի «Գալակտիկ», այսինքն մեր Գա-

լահատիկ համակարգութեանը պատկանող մշուշազանգ-
վածներին վորպես որինակ կարող ե ծառայել մեր
կողմից արդեն հիշված Որիոնի համաստեղութեան
մշուշազանգվածը: Գազային մշուշազանգվածներ հա-
մեմատաբար շատ չեն (ընդամենը մոտ հարյուր) և
նրանք բոլորը գտնվում են մեղնից շատ ավելի մոտ,
քան պարուրային մշուշազանգվածները: Իսկ ինչ վե-
րաբերում ե գնդաձև և պարուրային մշուշազանգված-
ներին, նրանք բոլորն ել գտնվում են մեր Գալակտիկ
համակարգութեան սահմաններից դուրս: Ինչպես մենք
արդեն տեսանք, մեր Գալակտիկ համակարգութեան
մեջ աստղերի դասավորութիւնը հանդիսանում ե
վոսպնյակի տափակացած ձև, այսինքն նա նույն տե-
սակ ե, ինչ վոր պարուրային մշուշազանգվածներինը:
Դա հասկանալի չե, վորովհետև մեր Գալակտիկ հա-
մակարգութիւնը նույնպես այգպիսի մի պարուրա-
յին մշուշազանգված ե: Մյուս կողմից, ամեն մի պա-
րուրային մշուշազանգված նույնպիսի աստղային հա-
մակարգութիւն ե, ինչպես և մերը: Նրանցից ամեն
մեկը իր մեջ պարունակում ե հազարավոր միլիոն
աստղեր և ինքնին հանդիսանում ե մի ամբողջ տիե-
զերք, ինչպիսին ե մերը: Պարուրային մշուշազանգ-
վածների թվին և պատկանում Անդրոմեդա համաս-
տեղութեան հայտնի վիթխարի մշուշազանգվածը:
Աստղաբաշխները խմենահզոր հեռագիտակներով ու-
սումնասիրել են մոտ յերկու միլիոն պարուրային
մշուշազանգվածներ՝ այդ, ինչպես իրենք են ար-
տահայտում, «կղզիական տիեզերքները»: Այսպես
անսահման լայնացալ աշխարհը, շնորհիվ դիտութեան
հետախուզութիւններին և մենք այժմ մեր անծայրա-
ծիր տիեզերքն իր միլիոնավոր աստղ-արեւների հետ
միասին պետք ե համարենք միայն մի այլ ավելի ան-
ծայրածիր տիեզերքի մի մասը:

«Մեր աստղաբաշխական դիտելիքների ներկա
դրութիւնը, — ասում ե Ջինսը, — կարելի չե ամփո-
փել հետևյալ յերեք հիմնական թեզերով:

1. Յերկիրը արեգակնային համակարգության անդամներից մեկն է:

2. Արեգակնային համակարգությունը հանդիսանում է Գալակտիկ համակարգության բաղաժաթիվ անդամներից մեկը:

3. Մեր Գալակտիկ համակարգությունը տարածության մեջ գտնված «աստղային քաղաքների» կամ այսպես կոչված «կղզային տիեզերքների» համակարգության բաղաժաթիվ անդամներից մեկն է միայն»:

Դառնանք այժմ մեր արեգակնային ախարհին: Մենք արդեն գիտենք, թե ինչպես է առաջացել մեր Արևը: Նա ծնվել է պարուրային մշուշազանգվածից, բայց նա դեռ չուներ մոլորակների այն ամբողջ ընտանիքը, վորն այժմ շրջապատում է նրան: Հասկալորտեղից են ստացվել այդ մոլորակները, վորոնք պտտվում են Արևի շուրջը:

Լապլասի գեղեցիկ և ներդաշնակ հիպոթեզը չկարողացավ բացատրել այս բոլորը: Գիտնականներն ըստիպված էին վորոնել այլ բացատրություններ: Լապլասից հետո արեգակնային համակարգության ծագման մասին առաջ յեկան մի շարք այլ հիպոթեզներ, վոր մշակել էին ուրիշ գիտնականներ: Այդ գիտնականներից վորմանք միայն ուղղում էին Լապլասին, մյուսները վորոնում էին իրենց սեփական բացատրությունները: Մենք չենք նկարագրի այդ բոլոր հիպոթեզները: Կպատմենք միայն այն մասին, թե ինչ յեղբակացության են յեկել այդ առթիվ ժամանակակից գիտնականները վերջին ժամանակներս, յերր աստղաբաշխության գիտությունը չափազանց առաջ է գնացել:

15. ԻՆՁ ՍԻԱՆՆԵՐ ԴՑԱՆ ԼԱՊԼԱՍԻ ՀԻՊՈԹԵԶԻ ՄԵՋ ՀԵՑԱՊԵ
ԴԱ ԴԻՑՆԱԿԱՆՆԵՐԸ: ՄՈՒԼՑՈՆԻ ՑԵՎ ՁԵՄԲԵՐԼԻՆԻ
ՀԻՊՈԹԵԶԸ ԱՐԵԴԱԿԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԴՈՒԹՅԱՆ ԱՌԱՋԱՑ-
ՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Նախ և առաջ տեսնենք, թե ինչ թերություններ և սխալներ են գտնվել ժամանակի ընթացքում արե-

գահնային համակարգութեան առաջացման մասին
 Լապլասի ուսմունքի մեջ: Այդպիսի թերութեաններէն
 մեկի հետ մենք արդեն ծանոթ ենք: Լապլասը ասում
 եր, վոր բոլոր մոլորակները և նրանց բոլոր արբան-
 յակները պտտւում են միևնույն ուղղութեամբ, այ-
 սինքն այն ուղղութեամբ, ինչ ուղղութեամբ վոր
 պտտւում ե իր առանցքի շուրջը Արեւը, այն ե՝ Ժա-
 մացույցի սլաքի հակառակ ուղղութեամբ: Իսկապէս
 Լապլասի Ժամանակ բոլոր արդեն հայտարարւած մո-
 լորակները և նրանց բոլոր ուսումնասիրւած արբան-
 յակները պտտւում էյին այդ ուղղութեամբ: Բայց հե-
 տազայում պարզվեց, վոր Ուրանի արբանյակները,
 Նեպտունի միակ արբանյակը, Սատուրնի արբանյակնե-
 րից մեկը և Յուպիտերի յերկու արբանյակները պտտ-
 վում են հակառակ ուղղութեամբ¹⁾:

Թե ինչից ե դա առաջանում, վոչ մի կերպ չե-
 կարելի բացատրել Լապլասի հիպոթեզով:

Այնուհետև Լապլասն ասում եր, վոր մոլորակ-
 ներն առաջացել են այն մշուշային ողակից, վոր
 կտրվել ե նախնական մշուշազանգւլածից նրա հասա-
 րակածի յերկարութեամբ: Դրան նոր գիտնականներն
 առարկում էյին. հասա ինչո՞ւ այդ դեպքում բոլոր
 մոլորակները չեն պտտւում Արեւի հասարակածի
 հարթութեամբ: Ծիշտ ե, նրանք բոլորն ել պտտւում
 են մոտավորապէս նույն հարթութեան վրա, բայց
 այդ հարթութեանը չի համընկնում Արեւի հասարա-
 կածի հարթութեան հետ, այլ մի փոքր թեքված ե
 դեպի նա: Լապլասի հիպոթեզով այդ ևս հնարավոր
 չեր բացատրել:

Լապլասը կարծում եր, վոր ողակը կտրվել ե
 մշուշազանգւլածից այն պատճառով, վոր վերջինս իր

¹⁾ Իսկ Նեպտուն և Ուրան մոլորակները իրենք, ինչպէս
 մենք արդեն վերևում ասել ենք, պտտւում են բոլորովին այլ
 ուղղութեամբ, քան մյուս մոլորակների պտտման ուղղութեանն
 ե:

առանցքի շուրջը ավելի ու ավելի արագ եւ պտտվել։ Սակայն հետադաշոււմ գիտնականները Արեւի և մոլորակների ներկայիս շարժման արագութեան հիման վրա հաշվեցին, վոր սկզբնական մշուշազանդվածը, ինչպես պատկերացնում եր իրեն Լապլասը, չեր կարող շատ արագ պտտվել։ Ուստի, առանց վորեւե կողմնակի ուժի ազդեցութեան, այլ միայն իշուշազանդվածի պտտվելու շորհիւ ողակը նրանից անջատվել չեր կարող։

Բայց ընդունենք նույնիսկ, վոր այդ ողակը վորեւե ձեռով բաժանվել ե մշուշազանդվածից. կարո՞ղ եր նա արդոք բաժանվել ավելի նեղ ողակների, իսկ նրանք էլ կծկվել և դառնալ մոլորակներ։ Այժմ գիտնականները կարծում են, վոր դա անհնար եր։

Ըստ Լապլասի ուսմունքի, այդ մշուշազանդվածը բաղկացած եր չափազանց թեթեւ գազերից։ Այն ժամանակ գազերի հատկութեանները դեռ լավ ուսումնասիրված չեյին։ Իսկ այժմ հայտնի յե, վոր գազերը ունեն կրկնակի հատկութեան։ Մի կողմից նրանք ձգտում են լայնանալ և ցիրուցան լինել տարածութեան մեջ։ Մյուս կողմից գազի մասնիկները ձգում են միմյանց և դա ստիպում ե նրանց խտանալ, կադմել մի մասսա։ Յեթե գազը չափազանց մեծ քանակով ե, ապա նրա մեջ ձգողականութեանն ավելի ուժեղ ե, քան տարածվելու ձգտումը։ Այդ դեպքում նա վոչ թե տարածվում ե, այլ խտանում ե և մի մասսա յե կադմում։ Ընդհակառակը, յերբ գազի քանակութեանը քիչ ե, նա լայնանում ե և արագ ցրվում ե տարածութեան մեջ։

Գաղային մշուշազանդվածը, ինչպես վոր նրան պատկերացնում եր Լապլասը, հակայական ծավալ և ունեցել։ Ուստի նրա մեջ գազերը չեյին կարող ցրվել։ Այդպես չեյին այն ողակները, վորոնք Լապլասի կարծիքով, պոկվում եյին նրանից։ Նրանք շատ ավելի փոքր ծավալ ունեյին, քան ամբողջ մշուշազանդվածը։ Այդ պատճառով նրանց բաղադրիչ գա-

դերը պետք է վոր ցրվեյին և ցնդեյին և վոչ թե՛ սեղմվեյին և առաջացնեյին մոլորակներ:

Լապլասը կարծում եր, վոր Սատուրնի ողակը իր Հիպոթեզի ճշտության ամենալավ ապացույցներից մեկն է: Նա կարծում եր, վոր այդ ողակը անջատվել է Սատուրնից այն ժամանակ, յերբ նա դեռ դադային վիճակումն եր գտնվում, ճիշտ այն ձևով, ինչ ձևով վոր անջատվել են առհասարակ բոլոր ողակները Արևից և մոլորակներից: Բայց նա չի պատույնել և սեղմվել ու գունդ դարձել, ինչպես դա պատահել է մյուս ողակների հետ, այլ սառել և վեր է ածվել մի թանձր մասսայի և այդ տեսքով մինչև այժմս՝ ել պտտվում է իր մոլորակի շուրջը:

Սակայն հետագայում, յերբ գիտնականներն ավելի լավ ուսումնասիրեցին Սատուրնը, համոզվեցին, վոր նրա ողակը չի հանդիսանում միապաղաղ դանդախ, այլ բաղկացած է փոշեհատիկների նման մանր բազմաթիվ մասնիկներից: Ներկայումս ապացուցված է, վոր այդ մասնիկները կազմում են վոչ թե մեկ, այլ յերեք առանձին ողակներ, վորոնք շատ մեծ և տարբեր արադությամբ պտտվում են Սատուրնի շուրջը: Ժամանակակից գիտնականների կարծիքով, յեթե այդ ողակը լիներ միապաղաղ պինդ, կամ հեղուկ վիճակում, ինչպես յենթադրում եր Լապլասը, ապա նա կլիներ շատ անկայուն և վաղուց արդեն ընկած կլիներ Սատուրնի գնդի վրա: Այսպիսով և այստեղ Լապլասը սխալ դուրս յեկավ:

Այնուամենայնիվ գիտության համար Լապլասի կատարած ծառայությունը հսկայական է: Նա առաջինն եր, վոր ստեղծեց լուրջ գիտական Հիպոթեզ, թե ինչպես կարող էյին ստեղծվել մեր Յերկիրը և արեգակնային համակարգության մյուս մոլորակները: Չնայած նրա Հիպոթեզի մեջ հետագայում հայտարարվեցին վորոշ սխալներ, համենայն դեպս նա արտահայտեց նաև շատ ճիշտ տեսակետներ, վորոնք այժմս ել ընդունվում են գիտության կողմից: Ի

դուր չե, վոր ականաւոր գիտնական, Ֆրանսիացի մաթեմատիկոս Պուանկարեն Լապլասի հիպոթեզի մասին ասել ե, վոր թեև նա արդեն պատկանելի հասակ ունի, բայց նրա դեմքին դեռ շատ քիչ կնճիոներ կան: Պետք ե նշել, վոր Լապլասի գիրքը, վորտեղ շարադրւած ե նրա հիպոթեզը, լույս տեսաւ XYIII-րդ դարի վերջում (1796 թ.), այն ժամանակ, յերբ Ֆրանսիայում արդեն հեղափոխություն իր տեղի ունենում:

Ժամանակակից գիտնականների նորադույն հիպոթեզները աշխատում են խուսափել Լապլասի սխալից և ավելի ճիշտ բացատրություն տալ այն բոլորին, ինչ վոր չկարողացաւ բացատրել Լապլասի հիպոթեզը:

1905 թվին յերկու ամերիկական գիտնականներ՝ Մուլտոնը և Ջեմբերլինը ստեղծեցին իրենց հիպոթեզը այն մասին, թե ինչպես կարող եյին առաջանալ Սրեւը և մոլորակները: Ինչպես Լապլասը, նրանք ևս յենթադրում են, վոր սկզբում դոյություն ե ունեցել մշուշազանդւած, վորից ապագայում առաջացել են Սրեւը և մոլորակներն իրենց արբանյակներով: Բայց այդ մշուշազանդւածը նրանց կարծիքով բաղկացած ե յեղել վոչ թե գազերից, ինչպես Լապլասն ե ասում, այլ շատ փոքրիկ, ամուր մասնիկներից, շատ աննշան մետեորիտներից, կամ մետեորական փոշուց: Այդ մասնիկները գտնվում եյին անընդհատ շարժման մեջ: Նրանք պատվում եյին իրենց որբիտներով, վորոնք դասավորւած եյին իրարից մոտ: Նրանք ձգում եյին միմյանց, բախվում եյին և միանում, կազմելով ավելի խոշոր մասնիկներ: Այս խոշորացած մասնիկները միանալով, ավելի խոշոր մասնիկներ են տալիս: Այսպիսով ստացվում եյին միջուկներ, կամ կենտրոններ, վորոնք ձգում եյին դեպի իրենք ուրիշ մասնիկներ և միացնում եյին նրանց իրենց հետ: Այդպիսի կուտակումների ծաւալը հետզհետե մեծանում եր և

վերջնական նրանք դառնում են առանձին մոլորակներ, վոր պատվում են ընդհանուր կենտրոնի շուրջը:

Բայց ի՞նչ ուժ է շարժման մեջ դրել այդ հսկայական մետեորիտային մշուշազանդվածը և առաջացրել նրանից մոլորակներ: Լապլասը յնխադրում էր, վոր իր դադային մշուշազանդվածը պտտվում էր ինքն իրեն և այդ շարժման հետևանքով ել նրանից բաժանվում էին մշուշային ողակներ: Մուլտոնը և Չեմբերլինը այլ կերպ են դատում. նրանք կարծում են, վոր դրա համար անհրաժեշտ էր վորևէ կողմնակի պատճառ: Ախայն մի վորոշ հասումկ արտաքին ուժ կարող էր շարժման մեջ դնել այդ անընդդրկելի մասսան, վոր բաղկացած էր չափազանց մանր մասնիկներից, մետեորիտներից և ստիպել նրանց ձուլվել, տալ մեծ կուտակումներ, վորոնք վեր են ածվել մոլորակների: Այդպիսի արտաքին ուժ են համարում Մուլտոնը և Չեմբերլինը մի այլ յերկնային մարմնի ձգողական ազդեցությունը մեր մետեորիտական մշուշազանդվածի վրա: Ահա թե ինչպես են նրանք բացատրում այդ:

Շատ և շատ առաջ, վաղուց անցած ժամանակներում Մուլտոնի և Չեմբերլինի յերևակայած մետեորիտային մշուշազանդվածին մոտեցել է մի ուրիշ մշուշազանդված կամ աստղ: Այդ յեկվոր յերկնային մարմինը իր ձգողականությամբ նախկին մշուշազանդվածի մեջ առաջացրել է մակընթացային ալիք, ճիշտ այնպես, ինչպես Լուսինը մակընթացություն է առաջացնում յերկրագնդի վրա: Բայց Լուսինը փոքր մարմին է և նրա ճերկրի վրա առաջացրած մակընթացությունները մեծ չեն: Իսկ մեր մշուշազանդվածին կարող է մոտենալ հսկայական ծավալ ունեցող մի աստղ, կամ մշուշազանդված և, ի հարկե, նա պետք է բարձրացներ մեր մշուշազանդվածի վրա մի վիթխարի մակընթացային ալիք: Զիշտ այդպիսի ալիք ել պետք է առաջանար, մշուշազանդվածի հսկառակ կողմում:

Վորքան ամենի յեր մոտենում մշուշազանդվածին

այդ նոր յերկնային մարմինը, այնքան մեծանում եր
նրա վրա մակընթացային ակիբը: Դա մշուշազանգ-
վածի ներսի նյութի մի ամբողջ ժայթքում եր դեպի
դուրս: Իսկ յերբ այդ նոր յեկած մարմինը բոլոր-
վին մոտենում ե, ժայթքված ակիբը պոկվում ե իր
մշուշազանգվածից և բաժանվում: Ե նրանից: Այժմ
նա սկսում ե շարժվել այն ուղղությամբ, ինչ ուղ-
ղությամբ վոր շարժվում եր յեկած աստղը, բայց
նախկին մշուշազանգվածը նույնպես շարունակում ե
ձգել դեպի իրեն այդ ժայթքված ակիբը: Այդ պատ-
ճառով նա միանգամից չի հեռանում դեպի անհուն
տարածությունը յեկած աստղի հետ միասին, նա մի-
այն կորանում և սկսում ե պտտվել մշուշազանգվածի
կենտրոնական միջուկի շուրջը, վոլորվելով և պա-
րուր տալով:

Նման յերևույթ տեղի յե ունենում մշուշազանգ-
վածի և հակառակ կողմում: Ժայթքված մակընթա-
ցային ակիբը պոկվում ե կենտրոնական միջուկից և
պարուրի ձևով վոլորվում նրա շուրջը:

Այսպիսով սկզբնական մշուշազանգվածը դառնում
ե պարուրային: Նրա ճյուղերում շարժվում են մե-
տեորիտների ամբողջ խմբեր: Նրանք բաղկավում և
միանում են միմյանց հետ, առաջացնելով մշուշա-
զանգվածի ճյուղերի մեջ տարբեր մեծության հան-
գույցներ և միջուկներ: Մեծ միջուկներից առաջա-
նում են մոլորակները, իսկ փոքրերից՝ նրանց ար-
բանյակները: Իսկ մշուշազանգվածի կենտրոնական
միջուկից առաջանում ե Արևը, վորի շուրջը և շարու-
նակում են պտտվել մոլորակները, կազմվելով հե-
տըզհետե առանձին մետեորիտներից:

Մուլտոնի և Ջեմբերլինի հիպոթեզը լավ բա-
ցատրում ե, թե ինչու մոլորակները հասարակածի
հարթության վրա չեն պտտվում: Արևը առաջացել և
մշուշազանգվածի կենտրոնական միջուկից: Այդ պատ-
ճառով պտտվում ե նույն ուղղությամբ և նույն
հարթության վրա, ինչպես սկզբնական մշուշազանգ-

վածը: Իսկ մոլորակներն առաջացել են մշուշազանգ-
վածի կտրված մասերից և նրանց շարժմանը ուղղու-
թյուն է տվել յեկվոր մարմինը: Այդ պատճառով եւ
նրանք պտտվում են այն հարթության վրա, վորով
շարժվում եր յեկվոր մարմինը:

Յեւ այդպես, Մուլտոնի և Չեմբերլինի կարծի-
քով արեգակնային համակարգությունն առաջացել է
պարուրային մշուշազանգվածից: Սակայն աստղա-
բաշխների մեծամասնությունը համաձայն չէ սրա
հետ: Պարուրային մշուշազանգվածները, վորոնք յե-
րևում են հեռագիտակով, կամ տպվում են լուսա-
նկարչական թիթեղիկների վրա, հսկայական ծավալ
են ունենում: Նրանց ճյուղերում ծնվում են մոլ
թե
մոլորակներ, այլ ահագին աստղեր, վորոնք կազմում
են հազարավոր և միլիոնավոր աստղերի կուտակում:

Այն մշուշազանգվածը, վորից կարող եյին առա-
ջանալ մեր Արեւն ու մոլորակները, պիտի միլիոնավոր
անգամ ավելի փոքր լիներ, քան դիտվող մշուշա-
զանգվածները: Բայց ո՞վ դիտե, գուցե տիեզերքի
անծայրածիր տարածություններում գոյություն ու-
նեն և մոլ շատ մեծ պարուրային մշուշազանգվածներ,
վորոնց դեռ չի հաջողվում դիտել ժամանակակից հե-
ռագիտակներով և դրոշմել լուսանկարչական թիթե-
ղիկների վրա: Գուցե գիտության հետագա առաջխա-
ղացման և տեխնիկայի կատարելագործման շնորհիւ
ապագայում դա եւ հաջողվի: Այն ժամանակ Մուլտո-
նի և Չեմբերլինի հիպոթեզը շատ տեսակետներից
կարդարանա:

Սակայն թեորիան այդ չի ասում: Նշանավոր
անգլիացի դիտնական Ջինսը հաշվել է, վոր այդպիսի
փոքր պարուրային մշուշազանգվածներ չեն կարող
առաջանալ: Պետք է նշել, վոր այն դագերը, վորոն-
ցից առաջանում են մշուշազանգվածները, աներևա-
կայելի նոսր են: Այժմ գոյություն ունեցող մեծ մշու-
շազանգվածները, Ջինսի ասելով, մոտավորապես մի-
լիարդ անգամ ավելի թանձր են, քան սկզբնական

դադային մատերիան, վորից նրանք առաջացել են: Ենով չնայած դրան, այդ մշուշազանգվածների ներկայիս խտությունն այնքան չնչին է, վոր «ճանճը մի արտաշնչումով իր թոքերից կարող եր լցնել մի ամբողջ յեկեղեցի այդպիսի խտություն ունեցող ողով»: Բայց Ջինսի հաշվումները ցույց տվին, վոր այդպիսի անսահման թեթև նյութից մշուշազանգված առաջանալու համար անհրաժեշտ է այդ նյութի այսպիսի հսկայական քանակություն, վոր նրա ընդհանուր մասսան դոնե 60 միլիոն անգամ Արևի մասսայից մեծ լինի: Ամեն մի ավելի փոքր մաս չեր կարող պահպանել «իր գոյությունը» և պիտի ցրվեր տարածության մեջ:

Այսպիսով բոլորովին կարիք չկա յենթադրելու, վոր Արևը և մոլորակներն առաջացել են միասին համեմատաբար փոքր մի պարուրային մշուշազանգվածից: Ջինսի կարծիքով Արևն առաջացել է ավելի շուտ, քան նրան շրջապատող մոլորակները: Նա ծնվել է լիթխարի պարուրային մշուշազանգվածի մեջ միլիոնավոր այլ աստղերի հետ միասին: Իսկ մոլորակներն ավելի ուշ են յերևան յեկել: Նրանք Արևի յերեխաներն են և վոչ յեղբայրները: Սրանք Արևի մարմնից պոկված կտորներ են, վորոնք բոլորովին չեն հեռացել նրանից, այլ շնորհիվ Արևի ձգողական ուժին, շարունակել են պտտվել նրա շուրջը: Այժմ մենք կրտեսենք, թե ինչպես է տեղի ունեցել այդ մոլորակների անջատումը Արևից ըստ Ջինսի ուսմունքի:

15. ԱՆԳԼԻԱՅԻ ԴԻՏԵԱԿԱՆ ԶԻՆՍԻ ՀԻՊՈԹԵԶԸ, ՄԵՐ ԱՐԵՎԷ ԱՌԱՋԱՅԵԼ Ե ՊԱՐՈՒՐԱՅԻՆ ՄԵՌԵԱԶԱՆԳԱՆԳԱՅԻ ՄԵՋ, ՆՐԱ ՄԵՐՁՅՈՒՄԸ ՈՒՐԻՇ ԱՍՏՂԵՐԻ ՀՍՑ: ՎԵՐՋԻՆՍ ՄԱԼԸԹԱՅԱՅԻՆ ԱՋԻՅՈՒԹՅՈՒՆԸ, ՎՈՐԸ ՍՏԻՊԵԼ Ե ԱՐԵՎԻՆ ՐԱՑ ԹՈՂԵԼ ՆՅՈՒԹԻ ՀՈՍԱՆԴՆԵՐԻ ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՅԴ ՀՈՍԱՆԴՆԵՐԻՑ ՄՈԼՈՐԱԿՆԵՐ ԳՈՅԱՅԵԼ, ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱԵԽԱՐՀ ՅԵԿԵԼ ՑԱՐՈՒՐ ՄՈԼՈՐԱԿՆԵՐԸ, ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՌԱՋԱՅԵԼ ՄՈԼՈՐԱԿՆԵՐԻ ԱՐԱՆՑԱԿՆԵՐԸ:

Արեգակնային համակարգության առաջացման մասին յեղած նորագույն հիպոթեզներից ամենից աչ-

քի ընկնողը պատկանում է անգլիացի գիտնական Ջինսին: Ջինսը, փնչպես և Լապլասը, յենթադրում է, վոր սկզբնական մշուշազանգվածը, կամ սկզբնական Արևը, վորից առաջացել է մեր մոլորակային աշխարհը, բաղկացած է յեղել շատ թեթև գազային նյութից: Մոլորակներն սկզբնական Արևից կամ մշուշազանգվածից պոկված մասերն են՝ Սակայն, վորպեսզի Արևից կարողանային բաժանվել այդ մասերը, վորոնք սկզբնավորություն են տվել մոլորակներին, անհրաժեշտ էր մի վորևէ կատաստրոֆա (աղետ), մի կողմնակի արտաքին ուժ: Այդ ուժը, Ջինսի կարծիքով, յեղել է մեր Արևին մոտեցած մի ուրիշ աստղի ձգողականությունը: Այս տեսակետից Ջինսը միանգամայն համաձայն է Մուլտոնի և Չեմբերլինի հետ:

Ջինսը ընդունում է, վոր մեր Արևը բազմաթիվ ուրիշ աստղերի թվում, ծնվել է մի վորևէ հսկայական պարուրային մշուշազանգվածի նյութերում: Այդ մշուշազանգվածը դառնում է աստղերի մի ահագին կույտ, ուր աստղերը գտնվել են իրարից համեմատաբար մոտիկ տարածության վրա: Ապագայում այդ կուտակումը ցրվում է և աստղերը հեռանում են միմյանցից գանազան ուղղություններով:

Այժմ մեր Արևը իր ճանապարհը կատարում է այնպիսի տարածության մեջ, ուր չկա մի այլ այդպիսի աստղ: Այդ պատճառով շատ քիչ հավանականություն կա, վոր նա բաղխվի մի ուրիշ աստղի հետ:

Բայց շատ առաջներում, յերբ նա դեռ գտնվում էր աստղերի բազմության մեջ, դա հեշտությամբ կարող էր պատահել: Անհրաժեշտություն չկա, վոր հանդիպող աստղերը անսլայման բաղխվեն իրար: Բաժանված է, վոր նրանք՝ մոտենան միմյանց, և այդ յերկու աստղերն էլ կձգվեն մեկը մյուսին և ամեն մեկը մյուսի մեջ ուժեղ մակընթացային ազդեցություն կառաջանի: Տեսնենք այդպիսի մերձեցման ժամանակ ի՞նչ պիտի պատահեր մեր Արևի հետ:

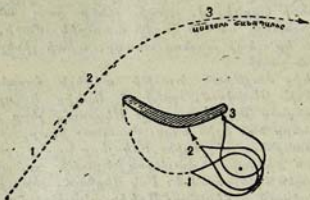
Յերբ հանդիպական աստղը սկսում ե մոտենալ Արևին, նրա վրա առաջանում ե մակընթացային ուռուցիկ մաս, ուղղված դեպի այդ աստղը: Այն ժամանակվա ընթացքում, յերբ յեկվոր աստղը անցնում ե Արևի մոտով, ուռուցիկ մասը անընդհատ կորանում ե դեպի աստղը: Այդ յերկու մարմինների անցումը միմյանց մոտով կատարվում ե շատ արագ և միևնույն ժամանակ նրանք շատ մոտենում են միմյանց, իսկ այդպիսի կարճատև և արագ հանդիպումի ժամանակ հակառակ կողմի մակընթացային ուռուցիկ մասը, Ջինսի կարծիքով, պիտի լիներ շատ աննշան: Ընդհակառակը, առաջի կողմի ուռուցիկ մասը, վոր դարձած եր դեպի անցնող աստղը, պիտի լիներ հսկայական չափի:

Արևից ժայթքած նյութի ահռելի հոսանքները դուրս եյին թափվում, պոկվում Արևից և սլանում դեպի անցնող յեկվոր աստղը: Սկզբում, յերբ յերկու մարմինները նոր եյին սկսել մոտենալ իրար, ժայթքող հոսանքները քիչ եյին: Իսկ յերբ նրանք շատ են մոտենում միմյանց, ժայթքող նյութի քանակն առանձնապես ավելանում ե: Իսկ վերջում, յերբ յեկվոր աստղն սկսում ե հեռանալ Արևից, ժայթքումը կրկին թուլանում ե:

Նյութի հոսանքի արտաքին մասից, վոր անջատվել եր Արևից հենց սկզբում, առաջացել են ամենածայրում գտնվող մոլորակները՝ Նեպտունը և Ուրանը: Այդ յերկու մոլորակներն ել ծավալով քաջական մեծ են, բայց շատ ավելի փոքր են, քան Մատուրը և Յուպիտերը: Հոսանքի միջին, գլխավոր մասից առաջացել են ամենախոշոր մոլորակները՝ Յուպիտերը և Մատուրը: Իսկ վերջին, ավելի թույլ ժայթքումից (յերբ աստղն արդեն հեռանում եր Արևից) գոյացել են փոքր մոլորակները՝ Մարսը, Յերկիրը, Վեներան և Մերկուրին:

Սադայն կարելի յե հարց տալ՝ ի՞նչ ձևով կարող եյին Արևից դուրս թափված այդ գազային նյութի

«կտորտանքները» ձևավորվել մոլորակների: Չե՞ վոր մենք դիտենք, վոր դազերը կարող են փոխադարձ ձգողական ուժի շնորհիվ պահպանվել միասին և չցրվել միայն այն դեպքում, յերբ նրանք մեծ մասոս յեն կազմում: Հենց դրանում եր կայանում է այսլաակի մեղքը, յերբ ասում եյին, թե նրա մշուշային ողակները պետք ե վոր ցրվեյին տարածության մեջ, քանի վոր չեյին ներկայացնում բավարար մեծ մոտասաներ:



Նկ. 34. Մոլորակների առաջացումը ըստ Ջինսի:

Կեաագծով նշանակված ե Արևին մոտեցող աստղի ուղին: 1. դրության մեջ աստղի մակընթացային ազդեցության տակ, Արևի վրա առաջանում ե ուռուցիկ մաս, վոր դարձած ե աստղի կողմը և վորից սկսվում ե նյութի ժայթքումը: Աստղի հետադա շարժման ընթացքում ուռուցիկ մասն անընդհատ դառնում ե դեպի նա: Նյութի ժայթքած մասսան վերջիվերջո ստանում ե բանանի ձև, իսկ հետո, նրա մասերի կտրավելու շնորհիվ, առաջանում են առանձին մոլորակները:

Ջինսը չատ հեշտ և պարզ ձևով լուծեց այդ դժվարությունը: Նա ասում ե, վոր Արևից ժայթքած գազային շիթի մի մասն իսկապես պետք ե վոր ցրվեր, բայց մնացած մասսան ստուել ե, սեղմվել և կա-

բող եր այդ ժամանակ անցնել հեղուկ, կամ նույնիսկ կարծր վիճակի:

Արեմն ի՞նչ ձևով են աշխարհ յեկել մեր Յերկիրը և մյուս մոլորակները: Սկզբից նրանք հեղուկ են յեղել, այլ՞նչ, թե դադային վիճակում:

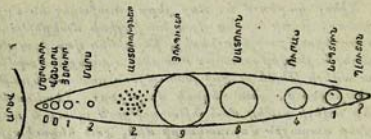
Ջինսը յենթադրում է, վոր մոլորակները միատեսակ չեն ծնվել, այլ մի քանիսը դադային վիճակում, մյուսները հեղուկ, յերրորդները դուցե նույնիսկ կարծր վիճակում: Իսկ ինչի՞ց և կախված այդ տարբերությունը: Նախ քան այդ հարցին պատասխանելը, Ջինսը հետադուտում է, թե ինչպես են առաջացել մոլորակների արբանյակները և դրա կապակցությամբ վորոշում է, թե ինչպիսին է յեղել մոլորակներից ամեն մեկն իր ծնվելու ժամանակ:

Ջինսը կարծում է, վոր յերբ առաջացել են մոլորակները, Արևը նրանց վրա նույնպիսի մակընթացային ազդեցություն է ունեցել, ինչպիսին վոր իրա վրա ունեցել է յեկվոր աստղը: Իհարկե, դադային մարմինը շատ ավելի թեթև և քիչ խտություն ունեցող նյութ է ներկայացնում, քան հեղուկ մարմինը: Հետևապես, Արևը ավելի ուժեղ մակընթացություն պետք է առաջացներ դադային մոլորակներին մեջ, քան հեղուկային:

Ամենամեծ մոլորակները՝ Յուպիտերը և Սատուրնը շատ արբանյակներ ունեն՝ Յուպիտերը 9, Սատուրնը 10: Սրանք բոլորն էլ, համեմատած այն մոլորակի հետ, վորի շուրջը նրանք դառնում են, բավական փոքր են: Այսպես, որինակ, Յուպիտերի մասսան 11 հազար անգամ ավելի մեծ է, քան նրա ամենամեծ արբանյակի մասսան: Այդ արբանյակների մեծ մասը, Ջինսի կարծիքով, առաջացել են Յուպիտերի և Սատուրնի՝ Արևի մակընթացային ազդեցության շնորհիվ պոկված մասերից: Բայց յեթե Արևը հեշտությամբ կարողացել է անջատել նրանց այդ մոլորակներից, ապա պետք է յենթադրել, վոր Յուպիտերը և Սատուրնը իրենց աշխարհ դալու մոմենտում դադային վիճակում են յեղել:

Զինսը աշխատում է տարացուցել այդ: Յեղնելով նրանից, թե ինչպես են այդ յերկու մոլորակները ներկայումս, Զինսը: Հաշվել է, վոր նրանք իրանց գոյության սկզբին ունեցել են շատ աննշան խտություն: Այլ կերպ ասած, նրանք բաղկացած են յեղել շատ թեթեւ, ախինջն՝ դադային նյութից:

Բայց թեև այդ յերկու մոլորակներն էլ սկզբում դադային են յեղել, նրանցից անջատված արբանյակները պետք է շատ շուտով սառելին և փոխվելին կամ հեղուկ, կամ կարծր վիճակի: Գաղային վիճակում նրանք չեղին կարող մնալ, վորովհետև իրենց փոքր ծավալի պատճառով նրանց բաղադրիչ նյութը հետոթյամբ կցվրվեր և նրանք կդադարեային գոյություն ունենալուց:



Նկ. 35. Դուրս ժայթքած գաղի հոսանքից մոլորակների առաջադուրս բացատրության սխեման: Ամեն մի մոլորակի մոտ նշանակված է նրա արբանյակների թիվը:

Բայց Յուպիտերի և Սատուրնի բոլոր արբանյակներն այս մատնանշած ձևով չեն առաջացել: Նրանցից մի քանիսը գոյացել են Արևից դուրս ժայթքած հոսանքի մնացորդներից. դրանք շուտով սառել են և փոխվել են հեղուկ, կամ պինդ վիճակի: Սկզբում նրանք ազատ պտտվել են իրենց . որբիտներով: Բայց հետո նրանք ձգվել են մեծ մոլորակների կողմից, ինչպես աստղաբաշխներն են ասում, «գերվել» են նրանցից և դարձել են նրանց արբանյակները: Վորովհետև նրանք մոտեցել են իրենց մոլորակներին տարբեր կող-

մերից, դրանով եւ բացատրվում ե, վոր նրանցից մի քանիսը պատվում են նույն ուղղութեամբ, ինչ վոր մոլորակները, մշտաները՝ հակառակ ուղղութեամբ:

Յուպիտերի և Սատուրնի նման, Ջինսի կարծիքով, Ուրանը, վոր ունի չորս արբանյակ և Մարսը, վոր յերկու արբանյակ ունի, աշխարհ են յեկել դադային վիճակում: Ամենափոքր մոլորակները՝ Մերկուրին և Վեներան չեյին կարող ծնվելիս դադային վիճակում լինել: Նրանց փոքր ծավալի պատճառով նրանց դադային նյութը հեշտութեամբ կցվելը և նրանք չեյին կարող դոյութեան ունենալ: Հետևապես, նրանք աշխարհ են յեկել հեղուկ, կամ նույնիսկ պինդ վիճակում:

Ինչ վերաբերում ե Յերկրին և Նեպտունին, նրանք, Ջինսի կարծիքով, ծնվել են հեղուկ վիճակում: Այդ պատճառով Արեւը նրանց վրա չի ունեցել այնպիսի ուժեղ մակընթացային ազդեցութեան, ինչպես դադային մոլորակների վրա: Այս մոլորակներից ամեն մեկը ունի մեկական և բաժական մեծ արբանյակ և դրանք առաջացել են վոչ այնպես, ինչպես մյուս մոլորակների արբանյակները:

Մեզ համար առանձնապես հետաքրքրական ե իմանալ, թե ինչպես ե առաջացել մեր Լուսինը, մեր մոլորակի այդ հալիտենական ուղեկիցը: Դա բացատրել ե վոչ թե Ջինսը, այլ դեռ նրանից առաջ մի ուրիշ նշանավոր անգլիացի գիտնական, Ջորջ Դարվինը, իսկ Ջինսը միայն ընդունում ե այն, ինչ վոր այդ առթիվ ասել ե Դարվինը:

Կասկած չկա, վոր Լուսինը մեր Յերկրի մի մասն ե, վոր անջատվել ե նրանից անսահման հեռու ժամանակներում: Բայց նա չի պոկվել Յերկրից միայն Արեւի մակընթացային ազդեցութեան հետևանքով: Այստեղ ավելի շատ մասնակցել ե մի այլ ուժ: Այժմ մենք կտեսնենք, թե ինչպես ե բացատրում այդ Դարվինը:

16. ԻՆՁՆ Ե ՍՅԻՊԵԼ ՅԵՐԿԻՆ ՊՅԵՎԵԼ ԻՐ ԱՌԱՆՑՈՒ ԵՌՈՐ-
ՋԸ, ԻՆՁ ԶԵՎԵՐ Ե ԸՆԴՈՒՆՈՒՄ ՊՅԵՎՈՂ ՀՅՂՈՒԿ ԴՈՒՆԴԸ,
ԻՆՁՊԵՍ Ե ԴՈՅԱՅԵԼ ԼՈՒՍԻՆԸ, ՅԵՐԿԻՐ ՅԵՎ ԼՈՒՍՆԻ ՀՅՑԵ-
ԳԱ ՊԱՑՄՈՒԹՅՈՒՆԸ, ԿՐԿՆԱԿ ԱՍՅՂՆՐ

Այսպես ուրեմն, Ջինսի կարծիքով մեր Յերկիրը
ծնվել է հեղուկ վիճակում: Յեթն անգամ իր գոյու-
թյան ամենաառաջին մոմենտում նա բաղկացած է յե-
ղել դադային նյութից, ապա այդ նյութի մի մասը,
այն ել բավական աչքի ընկնող մասը— անմիջապես
ցրվել է: Ըստ վորում, Յերկիրը մի քանի անգամ
փոքրացել է իր ծավալով: Նրա մնացած մասը սա-
ռել է փոխվել է հեղուկ վիճակի: Յեվ միայն դա յե
փրկել նրան վերջնական վոջնչացումից:

Հայտնի յե, վոր հանդարտ վիճակում է իրենց
կամքին թողած հեղուկի մասնիկները փոխադարձ
ձգողականության շնորհիվ հավաքվում, վեր են ած-
վում գնդի: Այդպիսի գնդի ձև է ստանում այժմ մեր
հեղուկ Յերկիրը: Այդ գունդը արտաքինից հետզհե-
տե սառելով սեղմվում է փոքրանում է: Իսկ սեղմ-
վելու շնորհիվ նա ներսից ավելի ու ավելի տաքանում
է է սկսում է շարժվել իր առանցքի շուրջը: Վոր-
քան նա ավելի յե սեղմվում, այնքան արագանում է
նրա շարժումը: Իսկ ի՞նչ պիտի պատահեր նրա հետ
այդ անընդհատ արագացող պտտման շնորհիվ:

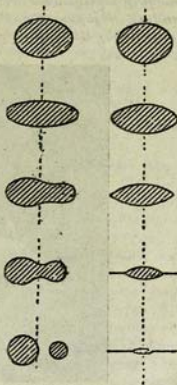
Մենք արդեն գիտենք, թե ինչ փոփոխություններ
են կատարվում գնդի հետ, յեթե նա բաղկացած է դա-
դային նյութից: Հիշենք, վոր գնդաձև դադային մը-
շուշադանդվածը պտտվելու հետևանքով բնվեռների
մոտ տափականում է է լայնանում հասարակածի մոտ:
Այդպիսով գունդը ստանում է նարնջի ձև: Յեթե
նա ավելի արագ է պտտվում, նա ավելի յե տափա-
կանում է արդեն ստացվում է վոսպնյակի, կամ յեր-
կուռուցիկ ապակու ձև: Բայց նույնը չի տեղի ունե-
նա, յեթե պտտվի հեղուկից բաղկացած գունդը:

Մի քանի գիտնականներ ուշադրությամբ ուսում-
նասիրել են, թե ինչ ձևեր է ստանում պտտվելիս հե-

դուկ գունդը: Պարզվել է, Վոր այդ ձևերը բախրոսվին տարբերվում են այն ձևերից, վորոնք ստացվում են գազային դնդի պտտվելիս: Պտտվող հեղուկ գունդը վոչ միայն տափաղանում ե բևեռների մոտ և լայնա- նում հասարակածի. նա յերկարանում ե մի ուղղու- թյամբ և ովալ ձև ե ստանում: Ապա ստացվում ե ծվի ձև, վորը յերկու կողմից ել սրածայր ե: Իսկ հետո, ավելի պտտվելիս ստացվում ե մի կողմի վը- րա դրած տանձի ձև, վորի մի ծայրը ավելի լայն ե, մյուսը նեղ: Բայց այդ տան- ձի ձևը անկյուն ե և շատ կարճ ժամանակ ե պահպան- վում: Հենց վոր պտտվելը ավելի յե արագանում, տան- ձի լայն և նեղ մասերի մեջ տեղում առաջանում ե սեղմ- ված տեղ, իսկ հետո լրիվ ճեղքում: Փոքր մասը բա- ժանվում ե մեծից և մեկ պտտվող մարմնի փոխարեն ստացվում ե յերկուսը:

Դարվինի կարծիքով նման ճեղքում ե կատարվել մեր Յերկրի հեա, յերբ նա դեռ հեղուկ վիճակումն ե յեղել:

Յերբ հրահեղուկ յերկրա- գունդը սկսում ե շարժվել Արևի շուրջը, Արևն սկսում ե մակընթացային ազդե-



Նկ. 36. Պտտվող հեղուկ մասսայի ձևի հաջորդական փոփոխություններ:

Նկ. 37. Պտտվող գազի մասսայի ձևի հաջորդա- կան փոփոխու- թյուններ:

ցություն ունենալ նրա վրա: Իր ձգողականությամբ

նա քաշում է յերկրագունդը դեպի իրեն և դրանից Յերկիրը ստանում է մի փոքր ուլալ ձև։

Նույն այդ ձևով ել ազդել է մեր Յերկրի վրա իր առանցքի շուրջը շարունակ արագացող պտտվելը։ Դրա հետևանքով նա անընդհատ ստացել է այն ձևերը, վոր ընդունում է պտտվող հեղուկ մարմինը, այսինքն, սկզբից ձվի ձև, հետո տանձի ձև։ Իսկ յերբ պտտվելը արագանում է, մեր տանձաձև Յերկիրը պտտվում է յերկու մասի՝ մեծ և փոքր։ Փոքր մասից է առաջացել Յերկրի արբանյակ Լուսինը։



Նկ. 38. Լուսնի առաջացումը ըստ Ջ. Դարվինի

Լուսինը 81 անգամ Յերկրից փոքր է։ Ուրեմն, Յերկրից բաժանվել է մի կտոր, վոր կազմում է ներա նախկին մասսայի մեկ ութսունմեկերորդ մասը, բայց այդպիսով նա ձեռք է բերել արբանյակ։ Դար-

վիճել հաշիվել և, վոր այդ նեղքումը և Լուսինի անջա-
տումը Յերկրից կարող եյին տեղի ունենալ միայն
այն ժամանակ, յերբ Յերկիրը պտտւում եր իր ա-
ռանցքի շուրջը ութ անգամ ամելի արագ, քան այժմ:
Դա ցույց և տալիս, վոր յեղեւ և ժամանակ, յերբ որը
մեր Յերկրի վրա տեւել և վոչ թե 24 ժամ, այլ 3 ժամ:

Անջատւելով Յերկրից, Լուսինը սկզբում չեր
հեռանում նրանից, այլ դտնւում եր համարյա թե
չփոխն մեջ նրա հետ: Նրանք յերկուսը միասին կաղ-
մում եյին դեռ մի ամբողջութիւն: Յերկուսն ել պը-
տըտւում եյին ընդհանուր կենտրոնի՝ Յերկրի առանց-
քի շուրջը:

Այսպիսով, ինչպես որը, նույնպես ել ամիսը տե-
ւում եյին 3 ժամ, այսինքն հաւասար եյին իրար:

Բայց ժամանակի ընթացքում Լուսինը սկսեց ա-
վելի ու ավելի հեռանալ Յերկրից:

Միաժամանակ նա սկսեց մակընթացային ազդե-
ցութիւն գործել իրեն. ծնող Յերկրի վրա: Առաջա-
նելով նրա վրա մակընթացութիւններ, Լուսինը, ինչ-
պես մենք այժմ կտեսնենք, սկսեց արգելակել, դան-
դաղեցնել Յերկրի պտտւելն իր առանցքի շուրջը:

Պետք և նշել, վոր ներկայումս ձգողական ուժի
չնորհիւ Լուսնի կողմից Յերկրի վրա առաջացրած
մակընթացային ալիքն ամելի դանդաղ և շարժւում,
քան պտտւում և Յերկիրն իր առանցքի շուրջը: Այդ
դանդաղումը տեղի յե ունենում այն պատճառով,
վոր ներկայումս Յերկրի արտաքին կեղևի մեծ մասը
կազմող ջրի մասնիկները չփւում են միմյանց հետ:
Իսկ ամեն մի չփում հետզհետե արգելակում, դանդա-
ղեցնում և շարժումը: Յերկրի ովկիանոսների մակըն-
թացութիւնները, ինչպես Ջինսն և ասում, «ճնշում
գործ դնելով իրենց տակի պինդ գետնի վրա, դան-
դաղեցնում են նրա պտտւելը»:

Մակընթացային չփման արգելակող ազդեցու-
թիւնը ամելի ուժեղ եր արտահայտւում այն հեռու

Ժամանակները, յերբ մեր Յերկիրը գտնվում էր Հալ-ված հրահեղուկ վիճակում և յերբ նրա արտաքին պատյանը ավելի թանձր և մածուցիկ էր, քան այժմյան ջուրը: Այդ շփման հետևանքով Յերկրի ամեն մի դարձն իր առանցքի շուրջը կատարվում էր և կատարվում է ավելի ու ավելի դանդաղ և որերն աստի-ճանարար ավելի ու ավելի եյին յերկարում:



Նկ. 39. Յերկրի և Լուսնի համեմատական մեծությունները:

Համաձայն Դարվինի հաշվումների, այդ դանդաղումը շատ չնչին է: Նա 100 հազար տարվա ընթացքում կազմում է մեկ վայրկյան: Հետևաբար, ամեն 100 հազար տարվա ընթացքում որը մեկ վայրկյանով յերկարում է: Մեզ համար այդ թիվը չափազանց աննշան է: Բայց յերկնային լուսատուների կյանքում, վորը տեսնում է միլիոնավոր և միլիարդավոր տարիներ, նույնիսկ այդպիսի փոքր մեծությունը կարևոր նշանակություն ունի: Միլիարդ տարիների ընթացքում վայր-

կյանները դառնում են ըրպեներ, ժամեր և որեր:

Յեթե անգամ այժմ, յերբ Լուսինը մեզնից հեռու 'յե գտնվում, նա արգելակում է Յերկրի շարժմանը, ապա կարելի չէ պատկերացնել, թե վորքան մեծ է 'յեղել այդ արգելակումը, յերբ Լուսինը Յերկրից մոտ տարածության վրա յե գտնվել: Կարելի չէ յերեվակայել, թե ինչ հսկայական մակընթացություններ է բարձրացրել նա Յերկրի հրահեղուկ կամ մածուցիկ մակերեսի վրա: Յերկրի պտտվելը հետզհետե

դանդաղել եւ և այժմ նրա մի դարձը առանցքի շուրջը
կատարւում եւ արդեն վոչ թե 3 ժամուս, այլ պա-
հանջւում եւ 2½ ժամ: Լուսինը այդ ժամանակամիջո-
ցում հեռացել եւ մեղնից և այժմ նրան Յերկրից բա-
ժանում եւ 384 հազար կիլոմետր տարածություն: Նրա
որրիտը մեծացել եւ և նրան հարկավոր եւ մոտավորա-
պես 28 օր, վորպեսզի մեկ անգամ դառնա Յերկրի
շուրջը:

Դարվինի հաշվումները ցույց են տալիս, վոր
Լուսինը դեռ յերկար ժամանակ կշարունակի հեռանալ
Յերկրից: Նրա որրիտը հետզհետե կմեծանա և նա
այնչի ու ավելի դանդաղ կպտտվի Յերկրի շուրջը:
Ամիսը նույնպես կերկարի:

Ավելի շուտ կդանդաղի Յերկրի պտտվելն իր ա-
ռանցքի շուրջը: Որեւը Յերկրադնդի վրա նույնպես
կերկարեն: Նրանք նույնիսկ ավելի արագ կերկա-
րեն, քան ամիսը: Վերջապես, կդա մի ժամանակ,
յերբ որք և ամիսը միանգամայն կհավասարվին մի-
մյանց, ինչպես այն ժամանակ եր, յերբ Լուսինը
նոր եր բաժանվել Յերկրից: Որը այժմյան օրից 57
անգամ ավելի կերկարի, այսինքն մի օրը կտևի 57
այժմյան օր: Այդպիսով տարւիւս մեջ կլինեն միայն
վեց և կես օր:

Ամիսը այն ժամանակ նույնպես կտևի 57 օր: Յերբ
այդ ժամանակը հասնի, Յերկիրը և Լուսինը կդադա-
րեն միմյանց նկատմամբ պտտվել առանցքի շուրջը:
Լուսինը այլևս չի պտտվի Յերկրի չորս բոլորը: Նա
միշտ դարձած կլինի դեպի Յերկրի միևնույն կողմը:

Մենք գիտենք, վոր Լուսինը դարձած եւ դեպի
մեզ միշտ միևնույն կողմով: Մենք յերբեք չենք տես-
նի այն, ինչ վոր կա նրա մյուս կողմում: Ի՞նչից եւ
դա առաջանում: Նրանից, վոր միլիոնավոր տարիներ
շարունակ Յերկիրն ուժեղ մակընթացային ազդեցու-
թյուն եւ ունեցել Լուսնի վրա: Նա հետզհետե արդե-
լակել և Լուսնի պտտվելը և վերջապես բոլորովին
կանգնեցրել եւ նրան: Այդ ժամանակվանից Լուսինը

դարձած և դեպի Յերկիրը միշտ իր միևնույն կողմով:

Նույնը կատարահի և Յերկրի հետ, յերբ որը և ամիսը կհամապարվեն: Նա կդադարի շարժվել Լուսնի նկատմամբ, բայց նրանք յերկուսն ել՝ և՛ Յերկիրը, և՛ Լուսինը կպտտվեն ընդհանուր կենտրոնի, Յերկրի կենտրոնի շուրջը: Նրանք միասին դարձ կկատարեն յերկրադնդի առանցքի շուրջը, կարծես թե նրանք մի միասնություն կազմեն, չնայած հեռավորությանը: Ինչպես Լուսինը դարձած և դեպի Յերկիրը միշտ իր միևնույն կողմով, այնպես ել Յերկիրը դարձած կլինի դեպի Լուսինը միշտ իր նույն կիսադնդով: Յեւ միայն այն մարդիկ, վոր ապրելիս կլինեն Յերկրի այդ կիսադնդի վրա, միշտ կտեսնեն Լուսինը: Իսկ նրանց համար, վորոնք կապրեն Յերկրի մյուս կեսի վրա, Լուսինը անտեսանելի կլինի:



Նկ. 40. Կրկնակի աստղերի տեսքը հեռադիտակով

Սակայն Դարվինի հաշվումները ցույց են տալիս, վոր այդ դրությունը համախոսնական չի լինի: Կանցնի կրկին յերկար ժամանակ և Լուսինը նորից կսկսի մոտենալ Յերկրին: Յերկրի և Լուսնի միջի տարածությունը ավելի ու ավելի կփոքրանա և վերջապես Լուսինը կընկնի իրեն ծնող Յերկրի վրա:

Ահա թե ինչ յեղբակացությունների յե յեկել Դարվինը Յերկրի և Լուսնի միմեկի մասին յերկարատեւ և դժվարին հաշվումներից հետո: Աստղաբաշխներից վոմանք նրա հետ համաձայն չեյին: Բայց յեր-

կրնքի ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, վոր իրոք, այնտեղ տեղի չեն ունենում յերևույթներ, վորոնք հիշեցնում են Դարվինի ասածը Յերկրի և Լուսնի մասին:

Աստղաբաշխները վաղուց եյին ուշադրություն դարձրել այն բանի վրա, վոր աստղերի հսկայական մեծամասնությունը դասավորված ե գույգ-գույգ: Սրանք այսպես կոչված, կրկնակի աստղերն են: Այդ գույգ կազմող աստղերը, սովորաբար, շատ քիչ են տարբերվում միմյանցից իրենց մեծությամբ: Գտնվում են միմյանցից մոտիկ տարածության վրա և պտտվում են ընդհանուր կենտրոնի շուրջը: Ինչպե՞ս են առաջացել այդ կրկնակի աստղերը:

Այժմ աստղաբաշխները մտածում են այսպես: Յեթե մեծ աստղը դանդաղ ե պտտվում իր առանցքի շուրջը, նա միշտ ել կմնա միայնակ: Իսկ յեթե նա արագ ե պտտվում, ապա նա սկզբում յերկարանում ե, հետո ընդունում ե ձվի ձև, ապա տանձի և վերջապես պտտվում ե յերկու մասի: Այդ մասերը կազմում են կրկնակի աստղեր: Սկզբում նրանք դառնում են միմյանցից շատ մոտ: Հետո բաժանվում ե հեռանում են մեկը մյուսից, ինչպես դա, Դարվինի կարծիքով, պատահել ե Յերկրի և Լուսնի հետ:

Իսկապես, դիտողությունները ցույց են տալիս, վոր յերբեմն կրկնակի աստղերը բոլորովին մոտ են մեկը մյուսին, յերբեմն ել նրանց միջի տարածությունն ավելի մեծ ե: Ըստ յերևութին, առաջին աստղերը միայն վերջին ժամանակներն են առաջացել, իսկ յերկրորդները ավելի յերկար ժամանակ դուրս եկած: Այսպիսով կրկնակի աստղերի դուրս եկումը ապացուցում ե, վոր Դարվինի մտքերը շատ բանում արդարացի յեն:

Սակայն սրանով չեն սահմանափակվում այդ ականավոր դիտնականի ծառայությունները: Մենք արդեն մի քանի անգամ հիշել ենք այն մակընթացային աղբյուրության մասին, վոր ունենում են միմյանց

վրա դանազան յերկնային լուսատուներ: Մակընթացության մասին յեղած այդ ուսմունքը մշակել և վոչ այլ վոք, այլ նույն Դարվինը: Ներկայումս այդ ուսմունքը ընդունված և դիտնականների մեծամասնության կողմից: Յեւ արեգակնային համակարգության առաջացման մասին բոլոր նոր հիպոթեզները ընդունում են մակընթացային ազդեցությունը: Վորպես այն դիտավոր ուժ, վորը ստիպել և Արեւին ստեղծել իրեն շուրջը պտտվող մոլորակների մի ամբողջ բնտանիք:

17. ՅԵՐԿԻՐԸ ԻՐ ԴՈՅՈՒԹՅԱՆ ԱՌԱՋԻՆ ԵՐԶԱՆՈՒՄԻ ԻՆՉ ԱՊԱԿԱ ՅՆ ՍՊԱՍՈՒՄ ՆՐԱՆ

Պատկերացնենք մեզ մեր Յերկիրը միլիոնավոր տարիներ սրանից առաջ: Նրա մակերեսն այն ժամանակ ներկայացնում եր հալված հրե ծով: Իսկ դրսից նա չըջապատված եր թանձր մթնոլորտով, վոր հագեցած եր ջրային գոլորչիներով: Յերկրի վրա այն ժամանակ դեռ ջուր չկար, ուժեղ տաքությունը թույլ չեր տալիս ջրային գոլորչիներին սառչել և անձրևներ ձևով թափվել Յերկրի վրա:

Բայց անցան ելի միլիոնավոր տարիներ: Հրե ծովի մակերեսի վրա սկսեցին յերևալ խարամներ (плато), կարծր մարմնի թանձրուկներ (сгустки): Այդ խարամները լողում եյին հեղուկ մագմայի մեջ և տաքությունից նորից հալվում: Բայց նրանց տեղ առաջանում եյին նոր խարամներ: Նրանց քանակն ավելի ու ավելի մեծանում եր և վերջապես նրանք բոլորը միացան և ամբողջ յերկրագնդի յերեսին մի միաստաղաղ կեղև կազմեցին: Յերբեմն շիկացած մագման ճեղքում եր իրեն պատող դրահը, դուրս եր դալիս: Այստեղ նա սառում եր և ավելի յեր հաստացնում կեղևը: Յերբ սառում և Յերկրի կեղևը և նախկին տաքությունը վերանում և, մթնոլորտում դառնված ջրային գոլորչիները սառչում են և հորդ անձրևների ձևով թափվում են Յերկրի վրա: Այժմ ջուրը հալածար

չերտով ծածկում և ամբողջ յերկրագունդը, առաջացնելով սկզբնական ուկկիանոսը:

Այստեղ, այս ուկկիանոսումն և ծագել կյանքը, այստեղ են ժամանակի ընթացքում յերևացել առաջին կենդանի եյակները:



Նկ. 41. Յերկվորյակ-մշուշազանգվածները

Իսկ Յերկիրն այդ ժամանակ շարունակում և դանդաղ կերպով սառչել և սեղմվել: Բայց հեղուկը ավելի արագ և սեղմվում, քան կարծր մարմինները: Այդ պատճառով հրահեղուկ մագման ավելի ուժեղ եր սեղմվում, քան նրան պատած և արդեն սառած Յերկրի սմուռ կեղևը: Դրանից առաջացող դատարկությունները ծածկելու համար Յերկրի կեղևն սկսում և կոտորատվել մասերի: Այդ մասերն իրենց կողերով ընկնում են միմյանց վրա, դուրս են պրծնում և այդպիսով առաջացնում են բարձրություններ—առաջին լեռները: Իսկ բարձրությունների արանքում բստացվում եյին խորը խոռոչներ, վորտեղ հավաքվում և այժմ ջուրը: Ջրից դուրս յեկած ցամաքի մասերը առաջացրել են առաջին մայր ցամաքները, վոր բաժանված եյին միմյանցից ուկկիանոսի մասերով:

Մայր ցամաքի վրա նույնպես կային բարձրություններ և փոսեր: Փոսերը լցվում են ջրով և դառ-

նում են լճեր: Ավելի բարձր տեղերից թեքություններով դեպի ցած են վազում գետերն ու դետակները: Նրանք լվանում են այն հանքատեսակները, վորոնց վրայով հոսում են և այժմ, կայր ու այլ մանրացած մասնիկներ տանում են դեպի ծովերը: Յերկրի կեղևը կազմող այդ տարրեր հանքատեսակների մասնիկները նստելով ծովի հատակին, ժամանակի ընթացքում առաջացնում են հսկայական խավեր, այսպես կոչված ցրաքերովի, կամ նստվածքային շերտեր:

Անցավ ելի յերկար ժամանակաշրջան: Սկզբնական մայր ցամաքները կամ ամբողջովին, կամ մասամբ իջան և ծածկվեցին ջրով, իսկ ծովի հատակը տեղ-տեղ բարձրացավ և առաջացրեց նոր ցամաքներ: Դա կրկնվել է շատ անգամ և շատ անգամ ել Յերկրի տեսքը փոխվել է, այնտեղ, ուր առաջ ծով էր, յերեման է դալիս ցամաք, իսկ մի այլ տեղում ցամաքը թաղնվում է ջրի տակ: Այդ պատճառով ել մենք հաճախ սարբերում գտնում ենք ծովային խիռնջներ, կամ ջրային կենդանիների այլ մնացորդներ, վորոնք վկայում են, վոր այդ սարերը յերբեմն կազմել են ծովի հատակը:

Այն ժամանակ յերկրագնդի վրա կլիման շատ ավելի տաք էր: Այդ պատճառով Յերկիրը ծածկող բուսականությունը ավելի նման էր այն բուսականությանը, վոր հիմա կա տրոպիկական յերկրներում: Բայց հետզհետե, յերբ կլիման ավելի սառում է, այդ բույսերն ել աստիճանաբար փոխվում են ուրիշ տեսակների, վորոնք ավելի հիշեցնում են մեր բարեխառն գոտու բուսականությունը: Փոխվում էր նաև կենդանական աշխարհը: Կենդանիների սկզբնական տեսակները, վորոնք մի ժամանակ ապրել են Յերկրի վրա, վաղուց մեռել, անհետացել են: Բայց մենք գիտենք, թե ինչ կենդանիներ են յեղել դրանք, վորովհետև գիտնականները գտնում են նրանց մնացորդները, որինակ, նրանց կմախքները Յերկրի հնագույն շեր-

տերի մեջ: Այդ անհետացած կենդանիներին փոխարինում են այլ տեսակներ, ավելի դարդացած, ավելի բարձր կազմութիւն ունեցողները: Ամենից ուշ յերեւման են յեկել բարձր կաթնասուն կենդանիները և, վերջապես, մարդը: Այսպես աստիճանաբար Յերկիրը ստացել է այն տեսքը, վորն ունի նա այժմ:

Բայց հալիտյա՞ն արդյոք կտևի Յերկրի այս դժբութիւնը: Մի՞շտ դոյութիւն կունենա նրա վրա կյանքը, և մի՞շտ արդյոք կապրի ինքը՝ Յերկիրը:

Այս հարցին մենք պետք է պատասխանենք, վոր վոչինչ հավերժական չի: Յեւ թեև յերկնային լուսատուների կյանքը տևում է միլիոնավոր, նույնիսկ միլիարդավոր տարիներ, համեմայն դեպս, նա ել իր վախճանն ունի: Կդա ժամանակ, յերբ կմարի Արեւ. յերբ նա նույնպես կծածկվի կարծր պատյանով և կդառնա խաւար և սառը՝ մի մարմին, ինչպիսին է այժմ մեր Յերկիրը: Այն ժամանակ նա կդադարի ուղարկել մեր Յերկրին լույս և ջերմութիւն: Այն ժամանակ կյանքը մեր Յերկրի վրա ել պիտի դադարի, մեռնի:

Ահա թե ինչպես է նկարագրում հայտնի շվեդացի դիտնական Արենիուսը մեր մոլորակի մահը:

«Կդա ժամանակ, յերբ Արթը կսառի և կկորցնի իր ուժը և դրա հետ միասին Յերկիրը կընկղմվի խաւարի ու ցրտի մեջ: Ծովերը աստիճանաբար կսառեն և վերջ ի վերջո մինչև հատակը սառույց կդառնան: Տեղումները հեղհետե կպակասեն և վերջապես կտեղա միայն մի քիչ ձյուն: Ամբողջ Յերկրի այն մասը, ուր տարածվում է ցամաքը, կդառնա ավաղային մի անապատ: Մութ շերտերով կերևան նրա վրա ճեղքերը, վորոնք Յերկրի խորքերից դուրս յեկող դազերի շնորհիւ, դուռավորված կլինեն: Վերջապես կանհետանա կյանքի վերջին մնացորդը և միայն ավազի մբրիկները Յերկրի խորքերից դուրս յեկող վերջին դոլորշիների հետ միասին վորոշ փոփոխութիւն կըմտցնեն նրա ամայի միալարության մեջ: Յած իջած

մետեորիտական վոշին, վորն այժմ հանդիստ մնում
 և ծովի հատակին, կամաց-կամաց կծածկի ամբողջ
 Յերկիրը ծածկոցով, վոր աղյուսա-կարմիր դույն կու-
 նենա, նրա մեջ յեղած յերկաթի ոքսիդացման շնոր-
 հիվ։

Այսպիսի վիճակ և սպասում ապագայում մեր
 Յերկրին և Արեւին։ Մեր Յերկիրը կդառնա այնպիսի
 մեռած մոլորակ, ինչպիսին և այժմ Լուսինը, վորի
 վրա, ինչպես հայտնի յե, չկա վոչ ոդ, վոչ ջուր, վոչ
 բույս և վոչ կենդանի։ Բայց ի՞նչ կլինի դրանից եւ
 հետո։



Նկ. 42. Պարուրային ճշուշադանդված։

Հնարավոր և, վոր Յերկրի հետ եւ կլինի այն, ինչ
 վոր Դարվինի կարծիքով լինելու յե Լուսնի հետ։

Նրա պատվելը ավելի ու ավելի կդանդաղի. նա
 հետզհետե կմոտենա Արեւին և վերջապես կընկնի նրա
 վրա։ Բայց Հնարավոր և նաև, վոր նա դեռ շատ յեր-

կար ժամանակ, վորպես սառը, մեռած մի մարմին, կպտտվի մարած Արևի շուրջը: Բայց հավիտյա՞ն կրտսեի արդյոք Արևի ու Յերկրի այս դրուժյունը և ի՞նչը կարող ե սրան վերջ տալ:

Առաջներում գիտնականները կարծում էին, վոր յերբ Արևը կորցնի իր լույսի մեծ մասը, կամ նույնիսկ բոլորովին մարի, նրա հետ կարող ե մի մեծ կատաստրոֆա պատահել, վորը կվոջնչացնի նրան բոլոր մոլորակների հետ միասին, բայց և միաժամանակ կվերակենդանացնի, նոր կյանք կներշնչի նրան: Նման կատաստրոֆաներ իրոք պատահում են վորոշ աստղերի հետ: Տեսնենք ինչպե՞ս են կատարվում այդ մեծ յերկնային կատաստրոֆաները և կարո՞ղ ե արդյոք այդպիսի կատաստրոֆա տեղի ունենալ մեր Արևի հետ:

18. ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՎԱՌՎՈՒՄ ՀՈՐ, ԱՍՏՂԵՐԸ, ՀՈՐ ԱՍՏՂԵՐԻ ՀՅՑԱԶՈՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՆՈՒՄ: ՅԻՆՈ ԲՐԱԳԵՅԻ ԱՍՏՂԸ, ՎԵՐՋԻՆ ԺԱՄԱՆԱԿՆԵՐԻ ՀՈՐ: ԱՍՏՂԵՐԸ, ԻՆՉՊԵՍ ԵՅԻՆ ԱՌԱՋՆԵՐՈՒՄ ԲԱՑԱՅՐՈՒՄ ՀՈՐ, ԱՍՏՂԵՐԻ ԲՈՑԱՎԱՌՈՒՄԸ, ՀԵՐՎՈՒՄԵՒ ՀԱՄԱՍՏԵՂՈՒԹՅԱՆ ՀՈՐ, ԱՍՏՂԸ, ԻՆՉ ՅԵԶՐԱՆԱՑՈՒԹՅԱՆ ՅԵՎԱՆ ԱՍՏՂԱՐԱՇԵՆԵՐԸ ՀՈՐ, ԱՍՏՂԵՐԻ ԲՈՑԱՎԱՌՄԱՆ ԲՆՈՒՅԹԻ ՅԵՎ ՊԱՑԱՌՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ, ԿԱՐՈՂ Ե ԱՐԴՅՈՒ ԱՐԵՎԸ ՅԵՐԵՎԻՐԵՅ ԴԱՌՆԱԼ ՀՈՐ, ԱՍՏՂ:

Յերբ խավար ու պարզ գիշերով մենք նայում ենք յերկնքին, նա մեզ թվում ե անշարժ ու անփոփոխ: Մենք տեսնում ենք բոլոր այն աստղերը, վորոնց միշտ տեսել ենք՝ ամեն մեկն իր տեղում: Վոչ մի փոփոխություն վոչ նրանց դասավորության, վոչ ել թվի մեջ մենք չենք նկատում: Ծիշտ ե, յերբեմն յերկնքի սև կամարը հանկարծ կարծես ճեղքում—անցնում ե պայծառ, փայլուն մի գիծ: Սա, այսպես կոչված ճրնկնող աստղը ե: Բայց մենք արդեն գիտենք, վոր ընկնող աստղը՝ մետեոր, կամ «յերկնային թար» ե, վորը թռել, ընկել ե մեր մթնոլորտի մեջ և դիպչելով նրան, բոցավառվել ե: Նա վոչ մի ընդհանուր բան չունի իսկական աստղերի հետ, վորոնք հազարավոր անշարժ փայլելող կետե-

բով ծածկում են դիշերային յերկինքը: Այդ աստղա-
դարդ յերկինքը միշտ մնում է անփոփոխ: Աստղերի
քանակը կարծես յերբեք վոչ ավելանում, վոչ էլ պա-
կասում է: Նա, ըստ յերևութին, միշտ նույնն է մը-
նում՝ ինչպես յերեկ, այնպես էլ այսօր, ինչպես ան-
ցյալ տարի, այնպես էլ այս տարի:

Սակայն իրականում դա այնքան էլ ճիշտ չէ:
Պատահում է, վոր բազմաթիվ մեղ լավ ծանոթ աստ-
ղերի շարքում հանկարծ բռնկվում է նոր, պայծառ,
մինչ այդ մեղ անծանոթ մի աստղ: Այդպիսի ան-
սպասելի յերևացող աստղերը դիտնականները անվա-
նում են «նոր» աստղեր: Սակայն այս անունը իսկա-
կան իմաստով այնքան էլ ճիշտ չի: Աստղաբաշխները
պնդում են, վոր այդ աստղերը առաջ էլ յեղել են
յերկնքի նույն տեղերում, բայց այնքան թույլ եյին,
վոր նրանց կարելի չէր նշմարել միայն հեռադիտա-
կով: Մի քանի առանձնապես թույլերը նույնիսկ հե-
ռադիտակով չեյին յերևում: Միայն լուսանկարչա-
կան թիթեղիկները վրա, վորտեղ նկարված եր յերկ-
րի այդ մասը, կարելի չէ նրանց գտնել, վորպես շատ
թույլ կետեր: Դա ապացուցում է, վոր նրանք գո-
յություն են ունեցել և առաջ. և տեսանելի յեն դար-
ձել հեռադիտակով և նույնիսկ հասարակ աչքով մի-
այն այն ժամանակ, յերբ բոցավառվել են պայծառ
լույսով:

«Նոր» աստղերը գլխավորապես բռնկվում են
հարդադողի ճանապարհի մոտ: Նրանցից մի քանիսը
իրենց յերևալու ժամանակ այնքան պայծառ են փայ-
լում, վոր լքողհանուր ուշադրություն են դրավում:
Ժամանակի ընթացքում նրանց փայլը հեղհեղ
թուլանում է և վերջի վերջո նրանք տեսանելի յեն
լինում միայն հեռադիտակով:

Հին չինացի դիտնականները դեռ մեր դարա-
շրջանից 2½ հազար տարի առաջ մի շարք այդպիսի
«նոր» աստղերի բռնկումներ են նշմարել: Ի միջի այ-
լոց, չինական տարեգրության մեջ հիշատակված է

մի «նոր» աստղի մասին, վոր 134 տարի մեր դարաշրջանից առաջ յերևացել և Կարիճի համաստեղութեան մեջ: Հետաքրքրական է, վոր այդ նույն աստղը դիտել և Յեդիպոտոսում աղեքսանդրիացի հայտնի դիտնական աստղաբաշխ Հիպարխը: Այդ աստղի դիտումը դրդել և նրան կազմել հասարակ աչքով տեսանելի ամենից ավելի պայծառ աստղերի ցուցակը:

Այս ցուցակի մեջ են մտել հազարից քիչ ավելի աստղ և ապագայում այդ ցուցակը աստղաբաշխների համար մեծ դեր և խաղացել, վորովհետև հնչաացրեց տարրերելը «նոր» փայլուն աստղը արդեն հայտնի ու ծանոթ աստղերից, վորոնք կային այդ ցուցակի մեջ:

Հետաքրքրական է նաև չինացի պատմագետի հաղորդածն այն «նոր» աստղի մասին, վոր յերևացել է մեր դարաշրջանի 173 թվին: «Աստղը—ասում է նա— չբացավ իր յերևան դալուց 8 ամիս հետո, ընդունելով մեկը մյուսի հետևից հինգ դույն՝ սպիտակ, կապույտ, դեղին, կարմիր և սև»: Վերջինը՝ այսինքն սև դույնը, իհարկե, ճիշտ չէ: Բայց պատմութեանը հետաքրքրական է նրանով, վոր ցույց է տալիս, թե ինչպիսի ուշադրութեամբ են հետևել չինացի դիտնականները «նոր» աստղի դույնների փոփոխութեանը:

Յեվրոպայում «նոր» աստղի առաջին լուրը, դիտական հետազոտութեանը կատարել է 1572 թվին դանիացի աստղաբաշխ Տիխո-Բրադեն: Պահպանվել և նրա սեփական հետաքրքրական պատմութեանն այն մասին, թե ինչպիսի մեծ տպավորութեան և թողել նրա վրա այդ «նոր» աստղը, վոր յերևացել է յերկնքում:

«Յերբ յես բաց տեղում իմ հայացքն ուղղեցի ինձ լավ ծանոթ յերկնակամարին, աննկարագրելի դարմանքով նկատեցի զենթի ժոտ կասսիոպեյի մեջ մի անշարժ փայլուն աստղ, մինչ այդ չտեսնված մեծութեան: Հուզմունքից յես չեյի կարողանում հավատալ իմ զգայարաններին: Յանկանալով համոզվել, վոր դա

պատրանք չեւ և, կամենալով ուրիշներէ վկայութիւնն ունենալ, յես կանչեցի լաբորատորիայից իմ ողնականներին և հարցրի բոլոր մեր մոտով անցնողներին, տեսնո՞ւմ են նրանք ել ինձ նման հանկարծակի բռնկված աստղը»։

Այդ «նոր» աստղը, վոր այժմ հայտնի յե դիտութիւն մեջ, «Տիխո-Բրադեյի աստղ» անունով, հայտնըվել և Կասսիոպեյի համաստեղութիւն մեջ 1572 թվի նոյեմբերի 11-ին։ Նա՛ աչքի յեր ընկնում իր անսովոր փայլով։ Նա՛ ամենապայծառ աստղերից ավելի պայծառ եր և տեսանելի յեր նույնիսկ ցերեկն՝ Արեւի լուսով՝ հասարակ աչքով։ Ի միջի այլոց, պետք և հիշել, վոր այն ժամանակ յերկինքը կարելի յեր դիտել միայն չգիտնված աչքով, վորովհետև հեռադիտակ այն ժամանակ դեռ գոյութիւն չուներ¹)։ Մի ամսից հետո, դեկտեմբերին «նոր» աստղի փայլը պակասեց, թեև 1573 թվի մարտին դեռ նա թվում եր առաջին մեծութիւն աստղ։ Նա տեսանելի յեր մի ամբողջ տարուց ավելի և միայն հետևյալ տարւոյա (1574 թ.) մարտին նա բոլորովին անհայտացաւ մարդկանց աչքից։

Սկզբում նա սպիտակ աստղ եր, հետո դարձաւ դեղին և ապա կարմիր։ Այդպիսով նա շատ կարճ ժամանակամիջոցում ապրեց աստղի դարգացման այն դանազան ստադիաները, վորոնցով սովորաբար աստղը անցնում և շատ դանդաղ՝ միլիոնավոր տարիներէ ընթացքով։

Համեմատաբար մոտիկ անցյալում, 1891 թ. դեկտեմբերին «նոր» աստղ յերևաց Կառապանի համաստեղութիւն մեջ։ Նա աչքի չեր ընկնում առանձին փայլով և նույնիսկ լավ չեր յերևում հասարակ աչքով։

¹ Ինչպես արդեն ասված և VIII գլխում, առաջին հեռադիտակը պատրաստել և Գալիլեյը 1609 թ., այսինքն, Տիխո-Բրադեյի կողմից Կասսիոպեյի համաստեղութիւն մեջ «նոր» աստղի հետադիտումից 37 տարի հետո։

Այնուամենայնիվ այդ աստղը հատկապես հետաքրքրական է մեզ համար: 1892 թվի կեսին նա ավելի ևս թուլացավ և համարյա անհետացավ հեռագրիտակի համար: Բայց դրանից հետո նա նորից բռնկվեց և այդ ժամանակ նրա շուրջը յերևաց մշուշազանգված. վորը դառնում էր թույլ, աղոտ շող: Մինչև 1895 թիվը այդ տեղում յերևում էր փոքր մոլորականման մշուշազանգված:

Առանձնապես պայծառ ճնոր՝ աստղ բռնկվեց Պերսեյի համաստեղության մեջ 1901 թվի փետրվարի 22-ին:

Ամերիկայի հայտնի Հարվարդի աստղագիտաբանում¹⁾ դրանից միայն մի որ՝ առաջ նկարված լուսանկարչական թիթեղիկների վրա, ուր յերևում էյին նույնիսկ շատ աննշան աստղերը, այդ տեղում վռչինչ չկար:

Այդ ճնոր՝ աստղն իր փայլով գերազանցում էր առաջին մեծության աստղերին: Բայց հետո, ինչպես մյուս ճնոր՝ աստղերի, այնպես էլ սրա փայլը արագ կերպով սկսեց նվազել և շուտով նրան կարելի չէր նկատել միայն հեռագրիտակով:

Այս աստղի յերևալուց շատ քիչ անց, նույն 1901 թվի մարտին նայելով հեռագրիտակով, նկատեցին նրա շուրջը յերկու մշուշային ողակ: Այդ ողակները հեռզհետև լայնանում էյին և հետևյալ տարվա սկզբին հասան համարյա Լուսնի սկավառակի մեծությանը: Ավելի ու ավելի տարածվելով զանազան կողմեր, այդ ողակները վերջ ի վերջո բոլորովին անհետացան: Իր յերևան գալուց մի տարի հետո, ճնոր Պերսեյան՝ չըջապատված էր փոքրիկ մշուշազանգվածով, վորն աստղաբաշխները նշմարում էյին դեռ քսան տարի դրանից հետո:

Նույն այդպիսի մշուշազանգվածներ հայտարեր

¹ Հարվարդի աստղագիտաբանը գտնվում է Հարվարդի համալսարանին կից, վոր Ա. Մ. Ն.-ում ամենահներիցն է, Մասսաչուզետո նահանգի Քեմբրիջ քաղաքում:

վել են 1918 թվի «նոր» աստղի շուրջը (Արծվի համաստեղության մեջ) և 1920 թվի «նոր» աստղի (Կարապի համաստեղության մեջ)․ այդ յերկու աստղերն էլ պատած եյին փոքրիկ կլոր մշուշային շրջաններով։

Այսպիսով «նոր» աստղերն իրենց մարելուց հետո շատ նման են դառնում փոքրիկ դադային մշուշազանդվածների, սովորաբար կանոնավոր, կլոր ձևի, յլորոնք այդ պատճառով կոչվում են մոլորականման։

Ինչպես մենք արդեն տեսանք, մշուշազանդվածները մինչև այժմս ել աստղաբաշխների համար հանելուկ են հանդիսանում։ Այնուամենայնիվ կարելի չե յենթադրել, վոր կա ինչ վոր կապ այդ մշուշազանդվածների և «նոր» աստղերի մեջ։

Յերկնքի վրա գտնված են մոտ հարյուր թույլ աստղեր, վորոնք շատ են հիշեցնում «նոր» աստղերին իրենց զարգացման վերջին՝ ստադիայում։ Այս աստղերից շատերը գտնվում են դադային մշուշազանդվածների կենտրոնում։ Միանգամայն հավանական է, վոր այստեղ մենք գործ ունենք նախկին «նոր» աստղերի հետ, վորոնք մի ժամանակ բռնկվել են։

Յեվ այսպես, տիեզերքում տեղի յեն ունենում մեծ կատաստրոֆաներ, վորոնք ստիպում են հեռավոր, թույլ և յերբմեծ բոլորովին մարած մի աստղի կարճ ժամանակով նորից բոցավառվել պայծառ լույսով, իսկ հետո նորից թուլանում և նրա փայլն այնքան, վոր նա նորից մի թույլ չնչին աստղ և դառնում, վոր տեսանելի չե լինում միայն հեռագիտակով։

Իսկ ի՞նչն է առիթ ծառայում այդ տիեզերական մեծ կատաստրոֆաների համար։ Ինչի՞ց են առաջանում այդ հսկայական համաշխարհային հրդեհները, վոր մենք դիտում ենք հեռվից, մեր փոքրիկ Յերկրի վրայից, վորպես «նոր» բռնկված աստղերի։

Առաջ գիտնականները բացատրում եյին այդ հետեյալ ձևով։ Վորջան ել մեծ լինեն մի աստղը մյուսից բաժանող տարածությունները, համենայն դեպս

յերբեմն կարող ե պատահել, վոր յերկու աստղ, իրենց ճանապարհորդության ժամանակ անսահման տիեզերական տարածությունների մեջ հանդիպեն և նույնիսկ բաղխվեն: Հնարավոր ե, վոր միմյանց հանդիպած յերկու մարմիններն ել, կամ դուցե միայն մեկը նրանցից հանդիպման մոմենտում լինի հանգած և արտաքինից ծածկված կարծր կեղևով: Բայց նրանց բաղխման ժամանակ այնպիսի հսկայական քեր-մություն ե զարգանում, վոր մարած մարմինները արագ կերպով նորից բոցավառվում են: Նրանց բաղա-դրիչ նյութը խիստ լայնանում ե և չափազանց թե-թեւ, նոսրացած մշուշային մատերիայի տեսք ե ստա-նում: Այդ յերկու յերկնային մարմինների բաղխու-մից առաջացած բռնկումն ե, իբր, վոր մենք դիտում ենք վորպես անսպասելի կերպով բոցավառվող «նոր» աստղեր:

Մակայն ներկայումս աստղաբաշխներն արդեն չեն բավարարվում այդպիսի բացատրությամբ: Նրանք գտնում են, վոր աստղերն այնպիսի մեծ հեռավորու-թյան վրա յեն գտնվում միմյանցից, վոր նրանց մեր-ձեցումը կարող ե տեղի ունենալ ամենահզովազյուտ, բացառիկ դեպքերում: Այնինչ «նոր» աստղերն այն-քան ել հազվադէպ չեն: Այժմ աստղաբաշխները յե-կել են այն յեզրակացության, վոր մարած աստղը նորից կարող ե բոցավառվել և դառնալ «նոր» աստղ, առանց մի այլ աստղի հետ հանդիպելու: Նախկին թույլ կամ բոլորովին մարած աստղի նորից բոցա-վառվելու պատճառը կարող ե գտնվել իրեն իսկ՝ աստ-ղի մեջ, այն ե՝ նրա եյության առանձնահատկու-թյունների մեջ:

Բոլորովին վերջերս, 1934 թվի դեկտեմբերին Հերկուլեսի համաստեղության մեջ յերևաց մի «նոր» աստղ: Նրան դիտելը շատ բան տվեց ընդհանրապես «նոր» աստղերի բնույթի վերաբերյալ: Ծանոթանա՞նք ավելի մանրամասն, թե ինչպես են աստղաբաշխները դիտել այդ աստղը և ինչ յեզրակացությունների յեն

յեկեւ նրանք «նոր» աստղերի բռնկումներ առաջացնող պատճառների նկատմամբ:

1934 թ. դեկտեմբերի 13-ի դիւերը անգլիացի սի-
րող-աստղաբաշխ Պրենտիսը ընկնող աստղերը դի-
տելու ժամանակ, նկատեց Հերկուլես և Լիրա համաս-
տեղութիւնների սահմանի վրա, պայծառ վեղա-
աստղից վոչ հեռու, մի այլ պայծառ աստղ: Վոչ նա-
խընթաց որը, վոչ ել յերեւիցե առաջ այդ աստղը
չի յերեւացել յերկնքում: Պրենտիսը և ուրիշ աստղա-
բաշխներ, վորոնք հետաքրքրված էյին այդ նոր աստ-
ղով, սկսեցին հետազոտել յերկնքի այն մասի լուսա-
նկարչական թիթեղիկները, վորտեղ գտնվում էյին
Հերկուլես և Լիրա համաստեղութիւնները: Պարզվեց,
վոր այն նույն կետում, ուր այժմ պայծառ վառվում
էր «նոր» աստղը, առաջ գտնվել է մի աստղ, բայց այն-
քան թույլ, վոր հազիվ էր դրոշմվել լուսանկարչա-
կան թիթեղիկի վրա, և այդ պատճառով ել, իհար-
կէ, չէր կարող յերևալ հասարակ աչքով:

Աստղաբաշխները բաժանում են աստղերը մի քա-
նի խմբերի, ըստ նրանց պայծառութիւն աստիճանի:
Ամենապայծառները անվանում են առաջին մեծու-
թիւն աստղեր, մի քիչ ավելի սլակառ պայծառները՝
յերկրորդ մեծութիւն աստղեր. ասլա դալիս են յեր-
րորդ, չորրորդ մեծութիւն աստղեր և այլն: Հասա-
րակ աչքով կարելի չէ տեսնել միայն վեցերորդ մե-
ծութիւն աստղերը ներառյալ, ավելի թույլերը տե-
սանելի չեն միայն հեռադիտակով:

«Նոր Հերկուլեսը» — այսպէս կոչեցին Պրենտիսի
հայտնաբերած աստղը, սկզբում պատկանում էր 14-րդ
մեծութիւն աստղերի թվին, այսինքն բոլորովին
թույլ էր: Բայց այժմ նա միանգամից դարձավ յեր-
րորդ մեծութիւն աստղ և իր պայծառութիւնը մո-
տենում էր բոլորին հայտնի Մեծ Արջի համաստեղու-
թիւն աստղերին: Այդ պատճառով նրան շատ լավ
կարելի յեր տեսնել հասարակ աչքով: Հետեւյալ որե-
րը նրա պայծառութիւնը սկսեց անել և դեկտեմբերի

22-ի դիչերը նա համարյա հալասարվեց առաջին մեծության աստղերին (ավելի ճիշտ 1,3)։ Սակայն դա շատ յերկար չշարունակվեց։ Շուտով նրա փայլն ըսկրեց պակասել և նա կրկին դարձավ 3-րդ մեծության աստղ։ Դեկտեմբերի վերջին, հունվարին և փետրվարին «նոր Հերկուլեսի» պայծառությունը աննշան տատանումներ ունեցավ 2-րդից մինչև 4-րդ մեծության միջև։ Մի առ ժամանակ հետո նրա պայծառությունը նորից սկսեց պակասել և մայիսի սկզբին նա կրկին դարձավ մի թույլ, աննշան աստղ, ինչպիսին եր մինչև դեկտեմբեր։ Բայց ահա մայիսի կեսերին մոտ նա կրկին սկսեց բոցավառվել, վոր չափազանց դարձացրեց աստղաբաշխներին։ Մի ամիս անց, հունիսի կեսին նա նորից այնքան պայծառացավ, վոր նրան կարելի յեր դիտել հասարակ բինոկլով։

Ինչպես արտասահմանյան, նույնպես և մեր աստղաբաշխները մեծ հետաքրքրությամբ հետևում եյին այդ աստղին։ Նրա բռնկումից մի քանի օր հետո պարզվեց, վոր նա բաց եր թողնում դադային թաղանթ, վորը լայնանում եր չտեսնված արագությամբ՝ ավելի քան հազար կիլոմետր մի վայրկյանում։ Իր պայծառությամբ դա մի աչքի ընկնող «նոր» աստղ եր։ Վերջին յերեք հարյուր տարվա ընթացքում միայն յերեք «նոր» աստղ են դերադանցել նրան իրենց պայծառությամբ։ Բայց դեռ դրա մեջ չեր կայանում սրա հետաքրքրությունը դիտնականների համար։ Ինչպես մենք արդեն տեսանք, աստղն իր սկզբնական բոցավառվելուց հետո սկսեց թուլանալ փայլի տեսակետից, բայց հետո նորից ուժեղ բոցավառվեց։ Այդ բռնկումները կրկնվում եյին մի քանի անգամ, կարծես թե նրա մեջ իրար հետևից կատարվում եյին մի քանի ժայթքումներ։ Նույնիսկ մի դիչերվա ընթացքում աստղը ցույց եր տալիս պայծառության մեջ խիստ տատանումներ։ Այդպիսի կրկնվող բռնկումներ և պայծառության խիստ տատանումներ շատ քիչ են պատահում։ Սովորաբար «նոր» աստղերը հանկար-

ծակի բոցավառումից հետո սկսում են ավելի արագ մարել և ել նոր բռնկումներ չեն տալիս: Այդ պատճառով Հերկուլեսի համաստեղության «նոր» աստղը դրավում և աստղաբաշխների առանձին ուշադրությունը և նրանք հույս ունեն, վոր դիտելով այդ բացառիկ հետաքրքրական աստղը, կկարողանան պարզել շատ հանելուկներ աստղերի կառուցվածքի և բնույթի մասին ընդհանրապես:

Այն ժամանակ, յերբ տպագրվում և այս դիրքը «նոր» աստղը դեռ վառվում և յերկնքում և աստղաբաշխները ուշադիր դիտում են նրան: Բայց ի՞նչ յեղբակացությունների յեն յեկել նրանք իրենց հետազոտությունների հիման վրա: Ահա թե ինչպես են արտահայտվում ներկայումս մեր աստղաբաշխները այն պրոցեսի մասին, վոր տեղի յե ունենում «նոր» աստղերի բոցավառման ժամանակ և այն պատճառների մասին, վորոնք առաջ են բերում այդ, իր հետաքրքրության տեսակետից՝ բացառիկ յերևույթը:

Սովորաբար «նոր» աստղերը, վորոնք նախքան իրենց բռնկումը կամ բոլորովին անտեսանելի յեն, կամ յերևում են միայն ամենաուժեղ հեռադիտակներով, դարձանալի արագ, մեկ-յերկու որում ուժեղանում են իրենց պայծառության տեսակետից՝ 10—20 հազար անգամ: Իրենց ամենաուժեղ պայծառության ժամանակ նրանք լինում են 100000 անգամ ավելի լուսավոր, քան Արևը և ուրիշ աստղերը: Նրանց պայծառության այդ անսովոր ուժեղացումը տեղի յե ունենում շնորհիվ նրանց ծավալի հանկարծակի մեծացման: Աստղը կարծես թե «ուռչում» և, մի քանի անգամ ծավալով մեծանում և այդ պատճառով ել մի քանի անգամ մեծանում ենրա ճառագայթող մակերեսը: Հետագա պրոցեսում աստղը նորից սկսում և սեղմվել: Ըստ վորում նա տաքանում և մինչև 60—70 հազար աստիճան, իսկ նրա խտությունը 1000 անգամ մեծանում և ջրի խտությունից: Աստղի դրության այս արագ փոփոխությունները կապված են նրա զարգացման

ընդհանուր ընթացքի հետ և կախված են նրա կադ-
մության առանձնահատկութիւններից: Այդ առանձ-
նահատկութիւնների շնորհիվ նրա ուժերի ներքին
հալսասարակչութիւնը խախտվում և և աստղը մի-
անգամից, կարծես թե թռիչքով, մի ֆիզիկական վի-
ճակից անցնում և մյուսին:

Աստղերի, այդ շիկացած դադային վիթխարի գըն-
դերի մեջ գործում են միաժամանակ յերկու հակա-
ռակ ուժեր՝ մի կողմից ձգողականութեան ուժը և
մյուս կողմից լուսային, կամ ճառագայթային ճնշումը:
Առաջին ուժի աղղեցութեան տակ դադի մասնիկները
ձգտում են դեպի աստղի կենտրոնը: Բայց լուսային
ճնշումը նրանց հետ և մղում կենտրոնից դեպի դուրս:
Սովորաբար այդ յերկու ուժերը հավասարակշռում են
միմյանց: Բայց այդ հավասարակշռութիւնը կարող
և լինել կայուն և անկայուն: Առաջին դեպքում աստ-
ղի ներսում գոյանում և շատ ամուր մի միջուկ, վոր
բաղկացած և չափազանց խիտ և շատ բարձր ջերմա-
տիճան ունեցող դադերից: Կայուն աստղերից մի քա-
նիսը չափազանց խտացած են և շատ փոքր ծավալ
ունեն: Սրանք, այսպես կոչված սպիտակ քզուկներն
են, վորոնց խտութիւնը յերբեմն հասնում և 300000,
այսինքն նրանց բաղադրիչնյութը ջրից ծանրե 300000
անգամ¹⁾ նրանց ներքին մասերը հսկայական ջերմու-
թիւն ունեն, վոր հասնում և յերբեմն միլիոնավոր
աստիճանների:

Ուրիշ աստղեր աչքի յեն ընկնում անկայուն հա-
վասարակշռութեամբ: Նրանք ներկայացնում են ան-
ցողիկ ձևեր: Հենց այդ աստղերն են, վոր առանձնա-
պես հետաքրքրական են մեզ համար այժմ, վորով-
հետև նրանք անսովոր արագութեամբ, կարելի չե ա-
սել, թռիչքով անցնում են այլ ձևի և դառնում են
«նոր» աստղեր:

¹ Սրանց նյութի մեկ խորանարդ սմ.-ը քաշում և մո-
տավորապես $\frac{1}{3}$ տոնն:

Ինչպե՞ս է կատարվում այդ փոփոխությունը: Ժամանակակից աստղաբաշխությունը այսպես է պատասխանում այդ հարցին: Աստղը ժամանակի ընթացքում «ծեբանում» է և նրա ներսից յեխող ճառագայթման հոսանքը թուլանում է: Համասարակշռությունն այդ աստղի մեջ խախտվում է և ձգողականությունն սկսում է գործել ավելի ուժեղ: Այդ ուժի ազդեցությամբ տակ աստղի ատոմները, այսինքն նրա քաղաքիչ զազերի ամենամանր մասնիկները արագ ձգտում են դեպի կենտրոնը: Բայց այդ արագընթաց անկումը դեպի կենտրոն նորից ուժեղացնում է ճառագայթացումը, և ճառագայթային եներգիայի այն հսկայական հոսանքները, վոր այժմ բղխում են աստղերից, մենք ընդունում ենք վորպես «նոր» աստղի բոցավառում: Լույսի ճնշման անասելի ուժեղացման շնորհիվ աստղի մակերեսից դուրս են շարտվում դազերի հսկայական հոսանքներ, վոր կազմում են նրա ամբողջ մասսայի մոտավորապես 1/100000-ը: Այդ դազերը առաջացնում են աստղի շուրջը մշուշային թաղանթ, վորը ժամանակի ընթացքում հետզհետե ցրվում է:

Այսպիսով գոյություն ունեն առանձին տեսակի աստղեր, վոր գտնվում են անկայուն համասարակշռության վիճակում: Յեթե այդ համասարակշռությունը խախտվի, աստղի մեջ տեղի յե ունենում ժայթքում: Նրանից զատվում են ճառագայթային եներգիայի ահագին քանակություններ և տեղի յե ունենում բռնկում: Այդ ժամանակ աստղը չափազանց լայնանում, «ուռչում» է, ինչպես արտահայտվում են վորոշ աստղաբաշխներ: Նրանց ծավալը տասնյակ և հարյուր հազար անգամ մեծանում է: Բռնկումները կարող են կրկնվել յերբեմն, բացառիկ դեպքերում, նույնիսկ մի քանի անգամ, վորի որինակ կարող է ծառայել ներկայումս դիտվող Հերկուլեսի համաստեղություն «նոր» աստղը: Բայց վերջապես բռնկումները դադարում են: Աստղը սկսում է խավարել, նորից

սեղմվում, սաստիկ խտանում է և վերջ է վերջո դառնում և զսպիտակ թղուկ»:

Մեզ, արեղակնային աշխարհի բնակիչներին համար ծագում և ծայր աստիճան կարևոր մի հարց: Կարո՞ղ և արդյոք նման մի կատաստրոֆա յերբևիցե տեղի ունենալ մեր Արևի հետ: Կարո՞ղ և նա եւ անսպասելի կերպով ժայթքել, տանյակ հազար անգամ ավելի ուժեղ բոցավառվել և դառնալ «նոր» աստղ: Կարելի չե յերևակայել, թե ինչ կկատարվեր այդ դեպքում: Չե՞ վոր յեթե Արևը լուսավորվեր 10000 անգամ ավելի ուժեղ, քան այժմ, յեթե նա փայլեր այնպես, ինչպես 10000 այդպիսի արևներ միասին, մեր Յերկրի վրա մեծադույն կատաստրոֆա տեղի կունենար: Ծովերի և դետերի ջրերը վայրկենապես կգոլորշիանային, ամենամուր լեռնային տեսակները կհալվեյին և ամեն մի կյանք Յերկրի վրա անմիջապես կվոչնչանար:

Սակայն գիտնականները յեկել են այն յեղրակացության, վոր մեր Արևին չի կարող սպառնալ այդպիսի վիճակ: «Նոր» աստղերի թեկնածուներ կարող են լինել նրանցից միայն այնպիսիները, վորոնք գտնվում են անկայուն հավասարակշռության վիճակում: Իսկ մեր Արևը չի պատկանում նման աստղերի թվին և հետևապես յենթակա չի այդպիսի կատաստրոֆայի: Այդպիսով Յերկրի բնակիչները կարող են հանգիստ ապրել դեռ միլոնավոր տարիներ իրենց փոքրիկ մոլորակի վրա, չվախենալով Արևի հանկարծակի բռնկումից, մինչև վոր նա, վերջապես, դանդաղ և կամաց մարելով, իր ջերմությունն այն աստիճան կկորցնի, վոր անհնար կդարձնի վորևե կյանքի դոյություն Յերկրի վրա:

19. ՄԵՐ ԱՐԵԴԱԿԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԴՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՋՎԱ-
ԴՅՈՒՑ ԲԱՑԱՌՈՒԹՅՈՒՆ Ե ԿԱԶՄՈՒՄ ՄՅՈՒՍ ԱՍՅՂԱՅԻՆ
ԱՇԽԱՐՀՆԵՐԻ ՄԻՋԵՎ, ՄԻԱՅՆ ԵԱՑ ԴԻՉ ԱՍՅՂԵՐ ԿԱՐՈՂ ԵՆ
ՈՒՆԵՆԱԼ ԻՐԵՆՑ ՄՈՒՈՐԱԿԱՆԵՐԸ, ԻՆՉ Ե ԱՍՅՈՒՄ ԱՅԴ ՄԱ-
ՍԻՆ ԱՆԳԼԻԱՅԻ ԴԻՑՆԱԿԱՆ ՋԻՆՍԸ, ՅԵԹԵ ՆՈՒՑՆԻՍԿ ԴՈ-
ՅՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԵՆ ՈՒՐԻՇ ՄՈՒՈՐԱԿԱՆՈՒՆ ԱՇԽԱՐՀՆԵՐ,
ՆՐԱՆԿ ՄԵՐ ՀՅՈԱԴԻՑԱԿԱՆԵՐՈՎ ՑԾԱՆԵՆԻ ԶՅՆ, ԴՅՈՒՆ-
ԹՈՒՆ ՈՒՆԵՑՈՂ ՄՈՒՈՐԱԿԱՆԵՐԻՑ ՎՈՉ ԲՈՒՈՐԻ ՎՐԱ ԿՅԱՆԿ
ԿԱՐՈՂ Ե ԼԻՆԵԼ, ՎՈՐՐԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ ԴՅՈՅՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԻ
ՄԵՐ ՅԵՐԿԻՐԸ, ԻՆՉ ՄԻՋՈՑԵՐՈՎ ԵՆ ԴԻՑՆԱԿԱՆՆԵՐԸ ՎՈ-
ՐՈՇՈՒՄ ՅԵՐԿԻՐ ՀԱՍԱԿԸ, ՄԱՐԴՈՒ ԱՌԱՋԻՆ ՓՈՐՉՅՐԸ
ՅԵՐԿԻՐ ՅԵՎ ՑԻԵՋՅԵՐԴ ԱՌԱՋԱՑՈՒՄԸ ԲԱՑԱՑՐՍԼՈՒ ՀԱ-
ՄԱՐ, ԻՆՉՊԵՍ Ե ՄՈՑԵՆ ՈՒՄ ԱՅԴ ՀԱՐՑԻՆ ԴԻՅՈՒԹՅՈՒՆԸ

Սկզբում դոյություն ունեւ այն կարծիքը, վոր
յերկնքում փոխած աստղերից շատերը մեր Արեւի նը-
ման կարող են ունենալ իրենց մոլորակային աշխարհը:
Բայց վերջին ժամանակներս դիտնականների կարծիքն
այդ հարցի մասին բոլորովին փոխվել է:

Արեղականային համակարգության առաջացման
մասին յեղած բոլոր նորագույն հիպոթեզները, վոր-
քան եւ տարբերվեն նրանք միմյանցից, մի բանում
համամիտ են՝ վոր մոլորակների առաջացման համար
անհրաժեշտ է արտաքին, կողմնակի ուժ: Այդպիսի
ուժ է հանդիսանում այն մակընթացային աղդեցու-
թյունը, վոր արտահայտվում է յերկու յերկնային
մարմինների մեջ շնորհիվ փոխադարձ ձգողականու-
թյան: Մի մարմնի վրա մյուսի կողմից առաջացրած
մակընթացային ալիքն ստիպում է առաջինին դուրս
ծալք-քել իր ներսից նյութի ահադին հոսանք: Այդ
հոսանքը բաժանվում է մի քանի մասերի, վորոնք սա-
ռելով, փոխվում են մոլորակների:

Վորպեսզի դա տեղի ունենա, ինչպես մենք դի-
տենք, հարկավոր է, վոր յերկու յերկնային մարմին-
ներ մոտենան միմյանց: Բայց դիտնականների հաշ-
վումները ցույց են տալիս, վոր այդպիսի մերձեցում
աստղերի մեջ կարող է պատահել շատ հազվադէպ
դեպքերում միայն: Այդ պատճառով եւ վորեւեւ աստ-

դից մոլորակներ կարող են գոյանալ միայն բացառիկ դեպքերում:

Աստղաբաշխների դիտողութիւնները ցույց են տալիս նաև, վոր աստղերի հսկայական քանակութիւնը, գոնե նրանց կեսը—կրկնակի յեն: Իսկ դա նշանակում է, վոր աստղերի մեծ մասը զարգանում է վոչ այն ճանապարհով, ինչպես զարգացել է մեր արեգակնային համակարգութիւնը: Յե՛վ սա ամէլի էս հաստատում է այն, վոր մեր Արեւը չըջապատող մոլորակների ընտանիքը յերկնքում հաճախ պատահող յերևույթի կրկնութիւն չէ, այլ ընդհակառակը, շատ հազվադէպութիւն:

Ահա թէ ինչ է ասում այդ մասին անգլիացի դիտնական Զինսը, վորի անունը մենք արդեն մի քանի անգամ հիշատակել ենք:

«Արեգակնային համակարգութիւն ծնունդը տեղի չէ ունեցել յերկու աստղերի մերձեցման հետևանքով: Յե՛թէ այդ յերկրորդ աստղը պատահմամբ չմոտենար մեր Արեւին, ապա չեր լինի է մեր արեգակնային համակարգութիւնը: Կարելի չեր յենթադրել, վոր մեր Արեւի գոյութիւն միլիոնավոր տարիների ընթացքում նրան ժամանակ առ ժամանակ անպայման այնքան մոտեցած կլինեն զանազան աստղեր, վոր պոկեն նրանից մոլորակներ: Հաշվումները ցույց են տալիս հակառակը: Նույնիսկ կյանքի տևողութիւնն այն ընթացքում, վոր հաշվում են միլիոնավոր տարիներ, հարյուր հազար աստղերից մոտավորապես միայն մեկը կարող է չըջապատված լինել այդ ձևով առաջացած մոլորակներով: Ուստի, մենք պետք եայցելելինք հարյուր հազար աստղ, մինչև վոր գտնելինք մեկ մոլորակային համակարգութիւն:

Մոլորակների առաջացման համար անհրաժեշտ է միանգամայն բացառիկ մի դեպք, է մեր Արեւը իրեն ուղեկցող մոլորակների ամբողջ ընտանիքով ըստ իր քնուկ յերկայացնում է ամէլի շատ աստղաբաշխական մի կուրյող: Մեր Արեւը չըջապատող հազարավոր

միլիոն աստղերի մեջ համեստ հաշվումների համա-
ձայն, գոյություն ունեն մոչ ավելի քան տաս հազար
մոլորակային համակարգություններ: Հաշվումները
ցույց են տալիս, մոր հազարավոր միլիոն տարվա ըն-
թացքում ծնվում ե նրանցից հազիվ մեկը»:

Բացի դրանից, Ջինսն ասում ե, մոր նույնիսկ
այնտեղ, մորտեղ կան մի մորևե աստղի շուրջ պը-
տըտվող մոլորակներ, նրանք անմատչելի յենմերտե-
սողության համար: Մենք չենք կարողանում նրանց
նշմարել նույնիսկ ամենաուժեղ ժամանակակից հե-
ռադիոտակներով: Ճիացի մեր արեգակնային համակար-
գությունից մենք չգիտենք մի ուրիշը, թեկուզ մի
փոքր նրա նմանը: Սրա պատճառը նրանում չե, մոր
այդպիսի համակարգություն չկա, այլ նրանում, մոր
յեթե նա լինել ել, մենք չեյինք կարող տեսնել: Մենք
ոտիպված ենք սպասել, մոր մեր հեռադիոտակները
դեռ չատ ու չատ ուժեղանան: Միայն այն ժամանակ
մենք կարող ենք հուսալ յերկնքում տեսնել մերի նման
մի այլ համակարգություն»:

Պատկերացնենք, մոր մի մորևե աստղաբաշխ դի-
տում ե մեր արեգակնային համակարգությունը մեզ-
նից ամենամոտ գտնվող աստղից¹):

Արևը այնտեղից նրան կթվար մորպես շատ
պայծառ, առաջին մեծության մի աստղ: Բայց մոչ
մի մոլորակ նա այնտեղից չեր կարող նշմարել: Ան-
գամ Յուպիտերը, մեր մոլորակներից ամենից մեծը,
չափազանց չնչին, թույլ աստղ կլինել այդ ահադին
տարածության համար ե նրան հնարավոր չեր լինի
տեսնել: Բացի դրանից, այդ հեռավորությունից Յու-
պիտերը Արևից շատ մոտ կերևար. այդ պատճառով
նա կրկնակի անտեսանելի կլինել, մորովհետե Արևը,
մորպես առաջին մեծության աստղ, կնսեմացներ նրա
լույսը:

¹ Մեզ ամենամոտ աստղը գտնվում ե Ջիամարդ (ԼՅԵՏԱՐՔ)
համաստեղության մեջ:

Յեթե յերկնային անսահման տարածության մեջ ալդեան քիչ են պատահում աստղեր, վորոնց շուրջը դառնում են մոլորակներ, ապա ավելի հազվադեպ ե կյանքը նրանց վրա: Առանձին բարենպաստ պայմաններ են հարկավոր, վոր մի վորեն մոլորակի վրա կարողանա զարգանալ կյանքը: Անհրաժեշտ ե, վոր նրա վրա լինի ոգ և ջուր. պետք ե վոր ջերմաստիճանը նրա վրա չփախազանց բարձր չլինի և անհրաժեշտ են մի շարք այլ ֆիզիկական և քիմիական պայմաններ:

Մեր արեգակնային համակարգության մոլորակներին, Յերկրին բացի, կյանք կարող ե գոյություն ունենալ միայն Մարսի և Վեներայի վրա: Այսպիսով, յեթե մեր արեգակնային համակարգությունը հազվադուտ բացառություն ե կազմում այլ աստղային աշխարհների մեջ, վոչ պակաս հազվադուտ բացառություն ե մեր Յերկիրը իր կենդանի և բանական ընակիչներով միասին, մյուս մոլորակների մեջ:

Յերկրաբանները, այսինքն այն դիտնականները, վորոնք ուսումնասիրում են յերկրադնդի բազալթությունն ու կազմությունը և այն փոփոխությունները, վոր կատարվում են նրա վրա անսահման յերկար ժամանակների ընթացքում, միանգամայն համաձայն են աստղաբաշխների հետ նրանում, վոր մեր Յերկիրը գոյություն ունի անսահման յերկար ժամանակին: Տեսնենք, թե ինչ միջոցներով են նրանք, թեկուզ մոտավորապես, վորոշում Յերկրի հասակը:

Մենք արդեն դիտենք, վոր յերբ Յերկիրն սկսել ե սառչել, դրսի կողմին նրա մակերեսի վրա առաջացել ե ամուր կեղև, վորը աստիճանաբար ավելի ու ավելի սառելով, վերջապես միանգամայն պնդացել ե: Բացի դրանից, դիտենք նաև, թե ինչպես ե առաջացել սկզբնական ուլկիանոսը և ինչպես Յերկրի կեղևի սեղմվելու, ծալքավորվելու հետևանքով յերևան են յեկել առաջին մայր ցամաքները և նրանց վրա՝ սարերը: Մենք տեսանք նաև, թե ինչպես ցամաքների վրայի ջրերը բարձրություններից սկսելով իջնել դեպի ցած-

րաւայրերը, խորացնում են իրենց հոգիները և իրենց հոսանքով լվանում են ասիերը: Չանազան և լեռնատեսակների լվացված մասնիկները, որինակ ավազը, կավը գետի հոսանքի հետ գնում են հեռու, հեռու, մինչեւ վոր հասնում են ովկիանոսին և նստում նրա հատակում: Այդպես են առաջացել ջրաբեր կամ նստվածքային տեսակները, վոր տարբերվում են սկզբնական, այսպես կոչված, հրաբխային տեսակներից, վորոնք ստացվել են սկզբում, յերկրագնդի արտաքին շերտի սառելու հետևանքով:

Գիտնականներն իրենց հարց են տվել, թե վորքան ժամանակ է պահանջվել, վորպեսզի գոյանան այդ նստվածքային տեսակները: Չէ՞ վոր գետերն այժմս ել, ինչպես և միլիոնավոր տարիներ սրանից առաջ, լվանում են իրենց ասիերը և լվացված մասնիկները տանում դեպի ծովերը: Դիտելով, թե վորքան ժամանակ է պահանջվում ներկայումս վորոշ հաստության շերտ առաջանալու համար, գիտնականները հաշվում են, թե ի՞նչ ժամանակամիջոց է պահանջվել, վորպեսզի գոյանա Յերկրի կեղևի վրայի նստվածքային տեսակների ամբողջ խավը: Հաշվումները ցույց են տվել, վոր դրա համար անհրաժեշտ եր վոչ պակաս, քան 360 միլիոն տարի:

Հաշվումներ կատարվել են նաև ուրիշ ձևով: Հայտնի յե, վոր ծովի ջրի մեջ կա վորոշ քանակությամբ սեղանի աղ: Այդ աղը նույնպես գետերն են բերում ծով: Իմանալով, թե ինչ տոկոս աղ է գտնվում ծովի ջրի մեջ, գիտնականները հաշվել են, թե ընդամենը վորքան աղ է գտնվում բոլոր ծովերի մեջ: Հապա նրանք հաշվել են, թե մի տարում գետերը ինչքան աղ են փոխադրում ծովերը: Բաժանելով բոլոր ծովերի մեջ գտնվող աղի քանակը նրա այն քանակի վրա, վոր բերում են գետերը մեկ տարում, նրանք իմացել են, թե վորքան ժամանակ է պահանջվել, վորպեսզի այդ ամբողջ աղը կուտակվի ծովերում: Հաշ-

վումը ցույց և տվել, վոր դրա համար և պահանջվել և վոչ պակաս քան 360 միլիոն տարի:

Բայց յերկրաբանները կարծում են, վոր այդ թիվը իրականից շատ ավելի փոքր է: Բանը նրանումն է, վոր ցամաքի վրայի բարձունքները ժամանակի ընթացքում շատ են մեծացել: Այժմ գետերն ավելի մեծ բարձրություններից են ցած վազում, քան նախկին յերկրաբանական եպոխաներում: Այդ պատճառով նրանք այժմ ավելի յեռանդով են լվանում իրենց ափերը և ավելի շատ նստվածքներ են տանում գետի ծով: Իրան նպաստում և և ինքը, մարդն իր կուլտուրական գործունեյությամբ: Ջրերը, վորոնք հոսում են այն բարձունքներից, վորտեղ տեղավորված են քաղաքներ, գործարաններ, ֆաբրիկաներ կամ հանքեր, ավելի սղտոր են լինում, քան այն ջրերը, վոր հոսում են քաղաքակրթության կողմից փոփոխության չենթարկված վայրերից: Այսպիսով հին յերկրաբանական եպոխաներում լեռնային տեսակների լվացումը և նստվածքների կուտակումը ծովերի հատակում շատ ավելի դանդաղ եր կատարվում, քան ներկայումս: Ուստի Յերկրի կեղևի վրայի նստվածքային տեսակների առաջացման համար պահանջված ժամանակը իսկապես 360 միլիոն տարուց ավելի յերկար է յեղել:

Այսպիսով մենք տեսնում ենք, վոր Յերկրի հասակի վորոշումը ըստ նստվածքային տեսակների կուտակման շատ հեռու յե ստույգ լինելուց: Ջրաբեր կամ նստվածքային կուտակումները ցույց են տալիս միայն, վոր նրանց գոյացման համար պահանջվել է անսահման յերկար ժամանակ— մի քանի հարյուր միլիոն տարի: Սրանից ավելի ստույգ վորոշել, թե նրանց գոյացման համար ինչ ժամանակամիջոց է պահանջվել, հնարավոր չէ: Շատ ավելի ճիշտ կարելի յե վորոշել Յերկրի հասակը, այսպես կոչված, ռադիոակտիվության հիման վրա: Բացատրենք, թե ինչ և նշանակում այդ:

Անցած դարի վերջերին գիտնականները հայտնա-

բերեցին մի նոր քիմիական նյութ, վորը կոչեցին ռադիում: Ռադիումը պատկանում է, այսպես կոչված, ելեմենտների, կամ հասարակ ֆիսիական մարմինների շարքին: Այդպիսի հասարակ մարմինների շարքին են պատկանում, ի միջի այլոց, մի քանի դազեր, որինակ՝ թթվածինը, ջրածինը, հելիումը, ածխածինը, ազոտը, հապա դանազան մետաղներ, որինակ՝ վոսկին, արծաթը, սնդիկը, յերկաթը, պղինձը, կապարը: Մետաղների շարքին է պատկանում նաև ռադիումը: Բայց ռադիումը շատ հազվադեպ նյութ է: Յերկրի կեղևի մեջ նա գտնվում է չափազանց չնչին քանակությամբ, այդ պատճառով ել գիտնականները այդքան յերկար ժամանակ չեն կարողացել հայտնաբերել նրան:

Ելեմենտները, կամ հասարակ քիմիական մարմինները միանում են, տալով ավելի բարդ նյութեր, վորոնցից կազմված են ինչպես կենդանի օրգանիզմները, այնպես և անկենդան բնությունը: Բայց մինչև վերջին ժամանակներս գիտնականները համոզված էին, վոր այդ հասարակ մարմիններն արդեն չեն տարբարվածվում այլ նյութերի և չեն փոխվում այլ ելեմենտների: Ծիշտ է, միջնադարյան ակսիմիկներն այլ կարծիք ունեյին և շատ ժամանակ և աշխատանք թափեցին անվերջ փորձերի վրա, վորպեսզի ստանան արհեստական վոսկի:

Յեվ ահա ռադիումի դյուռը ցույց տվեց, վոր ակսիմիկները չկարողացան վոսկի ստանալ, բայց իրենց հիմնական տեսակետներում նրանք իրավացի էին: Պարզվեց, վոր մի ելեմենտը կարող է փոխվել մյուսի: Այդ հատկությունը, վորի շնորհիվ մի ելեմենտը փոխվում է մյուսի, կոչվում է ռադիոակտիվություն, վորովհետև առաջին անգամ նա հայտնաբերվել է ռադիումի յլրա: Ինքը ռադիումը ելեմենտ լինելով, ստացվում է այլ ելեմենտների քայքայումից, վորոնք այդ պատճառով կոչվում են ռադիոակտիվ: Այդպիսի ռադիոակտիվ ելեմենտների թվին են պատկանում իմիջի այլոց ուրան և տորիում մետաղները:

Ինչպես մեկը, նույնպես ել մյուսը դրանցից ընդ-
միշտ անփոփոխ չեն մնում: Ժամանակի ընթացքում
նրանք փայլալույս են և նրանցից ստացվում և ուս-
դիում: Ուսուցիչումը իր հերթին նույնպես աստիճանա-
բար փոփոխություն են չենթարկվում և մի ամբողջ
շարք փիլանկյալ պրոդուկտներ տալուց հետո, վեր-
ջպես, փոխվում և մեզ լավ ծանոթ կապար մետաղի:

Իսկուր ռադիոակտիվ ելեմենտների մեջ, հետևա-
պես և ուրանի ու տորիումի մեջ կա հելիում: Ուրա-
նի կամ տորիումի փայլալույս ժամանակ հելիումը
նրանցից հետզհետե անջատվում և, ըստ վորում այդ
անջատումը կատարվում և զարմանալի կանոնավոր
ձևով: Դիտնականները հաշվել են, թե վորքան հելի-
ում և անջատվում ուրանից վորոշ ժամանակվա ըն-
թացքում, որինակ մի ժամում, մի օրում, մի տա-
րում: Պարզվել և, վոր մի դրամ ուրանից մեկ խորա-
նարդ սանտիմետր հելիում անջատվելու համար պա-
հանջվում և հսկայական ժամանակամիջոց՝ 9 միլիոն
տարի: Իմանալով այդ, հեշտությամբ կարելի չե վո-
րոշել ամեն մի լեռնատեսակի հասակ, վոր պարունա-
կում և իր մեջ ուրան: Յեթե մենք գտնենք ուրանի
մի հանք, վորի մեջ ամեն մի դրամ ուրանին ընկնում
և 20 խորանարդ սանտիմետր հելիում, դա կնշանակի,
վոր նրա կուտակման համար պահանջվել և 180 միլ-
տարի (9 միլ. բազմապատկած 20-ով): Յեթե մենք
ուենենք մի լեռնատեսակ, վորի մեջ մի դրամ ուրանին
ընկնում և 50 խոր. սանտիմետր հելիում, դա նշանա-
կում և, վոր այդ տեսակը գոյություն ունի 450 միլ-
տարի (9 միլ. բազմապատկած 50-ով):

Այս ձևով բավական ճիշտ վորոշվում և ուրան
պարունակող յերիտասարդ և շատ ամուր լեռնատե-
սակների հասակը: Բայց հին փխրուն տեսակների մեջ
հելիումի մի մասը ժամանակի ընթացքում հեշտու-
թյամբ կարող և ցրվել տարածություն մեջ: Այդ պատ-
ճառով հին տեսակների հասակը վորոշելու համար ոչոտ-
վում են մի ուրիշ, այսպես կոչված «կապարային».

յեղանակով, այսինքն վորոշում են նրանց հասակը վոչ թե ըստ հելիումի, այլ նրանց մեջ պարունակվող կապարի քանակության համեմատ: Ուրանից կապար առաջանալու արագությունը հայտնի չէ: Յենթադրենք, վոր մենք կամենում ենք վորոշել մի վորևե ուրանային տեսակի հասակ, վոր պարունակում է վորոշ քանակությամբ ուրան և կապար: Այդ դեպքում մենք կարող ենք հաշվել, վորքան պետք է տևեր ուրանի քայքայման պրոցեսը, վորպեսզի նրանից ստացվեր կապարի այն քանակը, վոր պարունակվում է տվյալ տեսակի մեջ: Գտած թիվը կարտահայտի այդ լեռնատեսակի հասակը:

Այդ միջոցով հաջողվել է վորոշել, վոր Յերկրի կեղևի բոլոր նստվածքային տեսակների առաջացման համար հարկավոր է լինել ամենաքիչը 1500 միլ. տարի (1,5 միլիարդ): Ավելի հին և ովկիանոսը, վորովհետև, իհարկե, նա պետք է դոյացած լիներ ավելի առաջ, քան նրա հատակում սկսել են կուտակվել նստվածքներ: Դրան պետք է ավելացնել նաև ավելի հին եպոխան, վոր պահանջվել է յերկրագնդի արտաքուստ սառելու և հրաբխային տեսակներից Յերկրի սկզբնական կեղևի առաջացման համար: Այդ բոլորը ի նկատի առնելով, դիտնականները յեկան այն յեզրահացության, վոր առհասարակ մեր Յերկիրը դոյություն ունի ամենաքիչը 2 միլիարդ տարի:

Դժվար է միանգամից պատկերացնել, թե վորքան անսահման մեծ է այդ թիվը: Ինչ է ներկայացնում մի վորևե Հազարամյակ համեմատած 2 միլիարդ տարվա հետ: Մարդը, դիտնականների կարծիքով, յերևան է յեկել Յերկրի վրա մոտ 300000 տարի որանից առաջ: Վորքան մեծ է այդ ժամանակը մարդկային կյանքի համեմատությամբ և վորքան չնչին է նա համեմատած Յերկրի հասակի հետ: Սակայն նա ինքնին համենայն դեպս հսկայական է: Նա ցույց է տալիս, թե քանի տասնյակ հազարամյակներ են պահանջվել, վորպեսզի մարդն իր նախնական վայրենի վիճակից

հասնի մինչև ներկայիս դիտակցական դոյությանը:

Այլելի չնշին և թվում Յերկիրի հասակի հետ համեմատած մարդկության կյանքի մեջ այն ժամանակաշրջանը, վոր մենք անվանում ենք պատմական:

Ամենահին պատմական տեղեկությունները, նույնիսկ ազոտ ականդությունները պահպանվել են միայն մեր դարաշրջանից մի քանի հազար տարի առաջ յեղած ժամանակների մասին: Իսկ ինչ վերաբերում ե իսկական ստույգ դիտությանը, ապա նա առաջացել և ընդամենը մի 300 տարի սրանից առաջ:

Մական դեռ ամենահին դարերում մարդը ձգտում եր հասկանալ՝ վորքան և մեծ իրեն շրջապատող աշխարհը, ինչպես և առաջացել Յերկիրը, վորտեղ ինքը ապրում և և վորտեղից են առաջացել Արևը, Լուսինը, աստղերը: Բայց այդ դիտակից ձգտումը դեպի դիտություն այն ժամանակ խառն եր միամիտ, հեքիաթային պատկերացումների հետ: Մի քանի ժողովուրդների մեջ դոյություն ուներ, որինակ, ավանդություն այն մասին, վոր ամենից առաջ յեղել և մի հսկա ձու: Այդ ձուն ընկել և բաժանվել և մասերի: Դեղնուցից առաջացել և յերկինքը, իսկ սպիտակուցից՝ Յերկիրը: Այդպիսի հեքիաթային պատկերացումներ ունեյին և ուրիշ ժողովուրդներ: Վորքան ել միամիտ և յերեխայական պարզամտությամբ լի յեն այս բացատրությունները, այնուամենայնիվ նրանք հետաքրքրական են վորպես մարդու առաջին փորձը՝ հասկանալու համար, թե ինչ ձևով և կատարվել աշխարհում ամեն ինչ և ինչպես և առաջացել մեր Յերկիրը:

Աստվածաշնչում ասված և, վոր աշխարհը ստեղծվել և վեց որում: Ըստ վորում թույլ և տված այնպիսի անհեթեթություն, վոր լույսը ստեղծված և յեղել Արևից առաջ:

Բայց աստվածաշունչը ընդունված եր վորպես սրբազան գիրք և նրա մեջ գրված ամեն բան պետք եր ընդունել վորպես արժանահավատ ճշմարտություն,

ինչքան եւ անհեթեթ և) անհետևողական բաներ լինե-
լին դրանք: Յեւ շատ գիտական ճշմարտությունների
մասին չեր կարելի բարձր խոսել, յեթե նրանք թեկուզ
մի փոքր հակասում ելին աստվածաշնչի ասածներին:

Յերեք հարյուր տարի սրանից առաջ մարդիկ հա-
մոզված ելին, վոր Յերկիրը անշարժ կանգնած և տի-
եզերքի կենտրոնում և վոր Արեւը, Լուսինը և աստղե-
րը պտտւում են նրա շուրջը ՉԱ ժամում, վորպեսզի
լուսավորեն նրան ցերեկը և գիշերը: Ներկայումս ար-
դեն ամեն մի դպրոցական գիտի, վոր Յերկիրը պը-
տրտւում է իր առանցքի շուրջը և պտույտ է կատա-
րում Արեւի չորս բոլորը: Իսկ յերեք հարյուր տարի
սրանից առաջ Իտալացի մեծ գիտնական Գալիլեյը,
վորպեսզի կենդանի չայլուեր խարույկի վրա, ասիպ-
ված եր հրապարակով հրաժարուել իր «սուտ», հերե-
տիկոսական ուսմունքից Յերկրի շարժման մասին»:

Յերեք դար սրանից առաջ մարդիկ հավատում ե-
լին, վոր Յերկիրը աշխարհ է յեկել այն տեսքով, ինչ
տեսք վոր նա ուներ իրենց ժամանակ և ինչպես մենք
գիտենք նրան այժմ: Բայց գիտությունը պարզեց մեզ
համար, վոր Յերկիրն ունի իր ամբողջ պատմությու-
նը: Իր յերկար կյանքի ընթացքում նա շատ տարբեր
փոփոխություններ է կրել և միլիոնավոր տարիներ են
անցել, մինչև վոր Յերկիրը հասել է իր ներկա դրու-
թյանը:

Միայն 18-րդ դարի կեսերում գիտնականները
լուրջ դրեցին այն հարցը, թե ինչպես և դոյացել մեր
Յերկիրը: Անցնելով նրա ներկա դրությունից այն փո-
փոփոխություններին, վոր կրել է նա իր դոյության
միլիոնավոր տարիների ընթացքում և ավելի ու ավելի
խորանալով նրա անցյալի մեջ, նրանք վերջ ի վերջո
հասան նրա կյանքի այն սկզբնական շրջանին, յերբ
Յերկիրը հանդիսանում եր հրահեղուկ կամ դադային
մի գունդ: Սրանից պարզ բղխում եր, վոր Յերկիրը մի
ժամանակ յեղել է ինքնալուսատու մարմին և միայն

հետադառնում են նրա հրի տարերքը թաղնվել արտա-
քինից դոյացած կեղևի տակ:

Մրա հիման վրա դիտնականները ճիշտ յեղբակա-
ցություն արեցին, վոր Յերկիրը և մյուս մոլորակնե-
րը ծնվել են Արևի հրե նյութից: Նրանք բոլորը Արև-
ից պոկված կառքներն են: Բայց ի՞նչ ուժ և պոկել
նրանց Արևից և ստիպել պտտվել նրա շուրջը: Ահա
այն դժվարին հարցը, վորը պիտի լուծեն դիտությու-
նը:

Վերջին հարյուր հիսուն տարվա ընթացքում մը-
շակվել են մի շարք դիտական հիպոթեզներ մեր մոլո-
րակային աշխարհի դոյացման մասին: Այդ հիպոթեզ-
ները հասարակ յենթադրություններ չեն յեղել. նրանք
հիմնված են յեղել դիտության ձևք բերած ճշգրիտ
տվյալների վրա: Թվում եր, վոր տվյալ հիպոթեզը
լսով բացատրում և ճիշտ պատկերացում ե տալիս,
թե ինչպես են աշխարհ յեկել Յերկիրը և արեղակնա-
յին համակարգության մյուս մոլորակները: Սակայն
ժամանակն անցնում եր և դիտությունն անում եր
նոր հայտարերումներ, վորոնք չեյին դուրսիցվում
նախկին հիպոթեզի հետ: Անհրաժեշտ եր լինում նրա
մեջ ուղղումներ կատարել, կամ միանգամայն դուրս
դրել վորպես սխալ հիպոթեզ և նրա տեղը դնել նո-
րը: Բայց ժամանակի ընթացքում այդ նոք հիպոթե-
զի մեջ նույնպես նկատվում եյին սխալներ և նորից
պահանջ եր ծագում փոխարինել նրան նորով:

Սակայն դիտությունը այդ սխալներից չի նվաստա-
նում: Գիտությունը վոչ թե ամբողջ ճամարտության
տիրումն և, այլ այդ ճամարտության հավիտենական
վորոնումը: Մեր բոլոր դիտական իմացողություննե-
րը ձևք են բերվում դիտության աշխատավորների
միացյալ ուժերով. — ինչում մեկը սխալվում ե՝ ուղ-
ղում և մյուսը: Վորքան ավելի յե դարգանում դիտու-
թյունը, այնքան քիչ են պատահում նրա մեջ սխալ-
ներ և այնքան ստույգ են նրա ձևք բերած դիտելիք-
ները:

Վոչ վոք չի տեսել այն բոլորը, վոր յեղել և 2 մի-
լիարդ տարի սրանից առաջ, վոչ վոք չի տեսել, թե
ինչպես և առաջացել մեր Յերկիրը: Բայց այն բոլորի
ուսումնասիրությունները, վոր կատարվում են յեր-
կրնքում, և գիտության նոր նվաճումները հնարավոր-
ություն են տալիս մեզ ավելի ու ավելի խորանալ
մեր Յերկրի անցյալի մեջ և պատկերացնում են մեր
տուջև նրա ծնունդն ավելի ու ավելի ճշգրիտ ձևով:
Վնաս չունի, վոր գիտությունն այժմ չի կարող ճիշտ
պատասխան տալ այն հարցին, թե ինչպես և ծնվել
մեր Յերկիրը: Բայց տարեց տարի նա ավելի հաստատ
ու համարձակ բառերով և խոսում այն մասին, թե
ինչպես կարող եյին առաջանալ մեր Յերկիրը և մեր ա-
րեգակնային համակարգության մյուս մոլորակները:

ԲՈՂԱՆԴԱՌՈՒԹԵՈՒՆ

1.

Կարժիք, գեղին և սպիտակ տապներ: Արկաուր և Վիգա: Ի՞նչ են տապները: Ինչո՞ւ: յին նրանք թվում փառքիկ կեանք: Վարքան են հետու: նրանք Յերկրից: Վարքան մեն և Արևը Յերկրի համեմատությամբ: Աստ- գերի մեջ կան ամելի մեծերը, քան մեր Արևը 5

2.

Ինչի՞ց են կազմված մեր Արևը և մյուս տապները: Ինչից և կախված տապների գույներ: Կարժիք, գեղին և սպիտակ շիկացում: Աստղերն ունեն իրենց հասակը: Ինչպես են լինում տապները յերթասարդ ժամանակ և՛ ինչպես են դառնում հասունացման և ներսթյան շրջաններում: Հսկա- տապեր և թզուկ-տապեր: Ինչպիսի տապների շարքին և պատկանում մեր Արևը և ինչ հասակ ունի նա: 9

3.

Անլարժ տապեր: Ընկնող տապեր: Դեղերով տապեր կամ ժուլարակ- ներ: 14

4.

Ինչո՞ւ են տարբերվում ժուլարակներն տապերից: Լուսնի փուլերը և Վեներայի փուլերը: Ի՞նչ լույսով են փայլում Լուսինը և մյուս ժուլ- արակները: 17

5.

Յերկիրը, ինչպես և մյուս ժուլարակները, փայլում և յերկնային տարածության մեջ: 21

6.

Աստղերը և ժուլարակները: Յերկիրը մի ժամանակ փառքիկ տապ էր: Բուլը ժուլարակներն ել յեղև ևն տապեր 24

Յերկրի պտուկէն առանցքի և Արեւի շուրջը: Մուրթակային սրբի-
ներ: Մուրթակներ՝ Արեւի շուրջը գտնաւու առաջնութիւնը: Արեւակնու-
յին համակարգութիւն 27

Հին սխալ պատկերացումները յերկնային շուտատուների շարժման
մասին: Գիտութիւնը և յեկեղեցին միջին դարերում: Կողերնիկոսը և
նրա ուսմունքը Յերկրի շարժման մասին: Գալիլէյը, վորպես Կողերնի-
կոսի ուսմունքի պրոպագանդիստ: Գալիլէյի դատը և նրա հրամարումը:
Ճորպանո Բրունո: Գալիլէյի կատարած հետազոտակի դշուարը և նոր առա-
գարաշխական գլուսներ: 29

Կողերնիկոսի ուսմունքը ծաղւղում է և անաշխում: Մուրթակների Ք-
րեմի շուրջը կատարած դարձի մէջ նկատված կանոնադարութիւնը: Գիտ-
նականների կատարած առաջին փորձերը՝ բացատրելու մեր արեղակ-
նային համակարգութիւնի ծաղումը: 47

Ինչպես են ըստ Լապլասի առաջացել Յերկրի և արեղակնային հա-
մակարգութիւնի մյուս մուրթակները: 53

Գերշիւք և Հայկազուր հետազոտակները: Ուրանի և նրա արբանյակ-
ների հայտնագործումը Վ. Գերշիւքի կողմից: Լապլասի ուսմունքին հա-
կառող հայտնագործումներ: 60

Մուշաղանդութիւններ և աստղային կույտեր: Վ. Գերշիւքի մուշաղանդ-
ութիւնների ուսումնասիրութիւնը: Մուշաղանդութիւնների աստիճան մեկը:
Ինչպես նրանք յերևում ենին Գերշիւքի հետազոտակով: Մուշաղանդութիւ-
նների կողը աստղերի հետ: 65

Ինչ կարծիքի յեն ժամանակակից գիտնականները մուշաղանդութիւնների
մասին: Մուշաղանդութիւնների թույլ լուսարձակումը: Գնդաձև մուշաղանդ-
ութիւններ: Ինչ մե են ստանում նրանք շարունակ արեղացնող ոլորտան հե-

«Ի վերջոյ՝ Աերկնային վերջէ մարմիններէ մակընթացային ազդեցության
 նը մշտանների վրայ: Ինչպէս են առաջանում պարուրային մշտնապահ-
 վանները: Պարուրային մշտնապահովանները վերջէս տառերի «Փարբի-
 կաներ»: Հարգապաշտի համապարհը: Մեր աստղային, կամ պաշտակի
 համակարգությունը վերջէս մի այլ, ավելի յայնանման աիւղերի
 մասը: 77

14.

Ինչ «խաշներ պտան Լազլասի Հիպոթեզի մէջ հետապա գիտնականե-
 րը: Մուշտանի և Գեմբրիլի Հիպոթեզը արեգակնային համակարգության
 առաջացման մասին: 83

15.

Անգլիացի գիտնական Ջինսի Հիպոթեզը: Մեր Արեւն առաջացել և պա-
 րուրային մշտնապահովանի մէջ: Նրա մերձեցումը արիւշ տառերի հետ:
 Վերջինիս մակընթացային ազդեցությունը, վրան ստիպել և Արեւին բաց
 թողնել Ելութի հոսանքներ, Ինչպէս են այդ հոսանքներից մուրաւներ
 պայացել: Ինչպէս են աշխարհ յեկել տարբեր մուրաւները: Ինչպէս են
 առաջացել մուրաւների արբանյակները: 101

16.

Ի՞նչն և ստիպել Աերկրին պտաճել իր տտնցքի շուրջը: Ինչ մէկը և
 բնականում պտաճող հեղուկ գունդը: Ի՞նչպէս և առաջացել Լուսինը:
 Եւրկրի և Լուսնի հետապա պտաճությունը: Կրկնակի տառեր: 108

17.

Աերկրին իր գոյության առաջին շրջանում: Ինչ ապագա յի ապագում
 երան: 116

28.

Ինչպէս են վառվում Փորք տառերը: Շնորք տառերի հետադառու-
 քայինը հետ: Տիեա-Բրազէյի տառը: Վերջին մամանակների Փորք
 տառերը: Ինչպէս էյին առաջներում բացատրում Փորք տառերի բո-
 ցավառումը: Հերկուլեսի համաստեղության Փորք տառը: Ինչ յեղա-
 կացության յեկան տառաբարչիները Փորք տառերի բացավառման բը-
 նայթի և պտաճողների մասին: Կարո՞ղ և արդյոք Արեւը յերբեկեց պա-
 նայ զնորք տառը: 121

Մեր արձագանքին համակարգությանը հաղթարարական և
 հաղթանակ մյուս առաջադիմ աշխարհների միջև: Միայն շատ "զիչ" առաջին
 հարազ էլին ունենալ իրենց ժողովրդները: Ինչ և առում աղ ժամանակ
 միացի գիտնական Ջինսը: Յեթն նույն իսկ գոյություն ունեն ուրիշ ժո-
 լովրդային աշխարհներ, նրանք մեր հեռավորակներով տեսանելի չեն:
 Գոյություն ունեցող ժողովրդներից վաղ բոլորի վրա էլյանք հարազ և մ-
 նեմ: Վարձան ժամանակ գոյություն ունի մեր Յերկիրը: Ինչ միջոցներով
 են պիտանակները վարձում Յերկրի հասակը: Մարդու առավել փորձերը
 Յերկրի և արեգակի առաջացումը բացատրելու համար: Ինչպես և ժո-
 տենում աղ հարցին գիտությունը: 134



Քարգմանիչ՝
 Գ. Եսեխանյան
 Ցեխ. խմբագիր՝
 Ա. Գալստյան
 Մտադրիչ՝
 Վ. Ավագյան

ՎՃ. 2527 Հրատ. 5130

Գրավեր 56. Տիրաժ 2500

Հանձնված և արտադրության 11/II 1940 թ.

Ստորագրված և տպագրութ. 20/X 1940 թ.

Հայկաներատի աղաբան, Յերևան, Լենինի 65

ՀԱՅ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԳԻՒՆ. ԳՐԱԴ.



FL0011967

4217
" 14411