

ՀՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
ԳԻՏԱԿԱՆ ՊՐՈՊԱԳԱՆԴԱՅԻ ԽՈՐՀՈՒՐԴ

Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ

ՏԻԵԶԵՐԻՔԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

ՀՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

Ե Ր Ե Վ Ա Ն

1 9 4 6

Տպագրվում է Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների Ակադեմիայի
Նախագահության կարգադրությամբ

Պատասխանատու խմբագիր՝
Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների Ակադեմիայի իսկական անդամ
Գիտական պրոպագանդայի խորհրդի նախագահ՝
Ս. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

Մեզ շրջապատող տիեզերքի անվերջ տարածութեան մեջ մտնում են տարբեր տեսակի երկնային մարմիններ: Երկնային մարմինների թվին են պատկանում՝ Արեգակը, աստղերը, մոլորակները, գիսավորները և այլն: Երկրագունդը, որի վրա մենք ապրում ենք, նույնպես մի երկնային մարմին է: Նա մոլորակ է: Իսկ մոլորակների դերը տիեզերքում, ինչպես կտեսնենք մենք, շատ համեստ է:

Երկնային մարմինների և նրանց համակարգությունների ուսումնասիրությունը կազմում է աստղաբաշխութեան առարկան:

Ա. Արեգակնային համակարգութեան: Մեր երկիրն ուրիշ մոլորակների հետ միասին մտնում է Արեգակնային համակարգութեան մեջ: Ինչպես և մոլորակները, Երկիրը պատվում է Արեգակի շուրջը էլիպսաձև ճանապարհով, բայց այդ էլիպսի ձգվածությունը չափազանց փոքր է: Հետևաբար երկրագնդի ճանապարհը Արեգակի շուրջը շատ մոտ է շրջանագծին: Մյուս մոլորակների ճանապարհների (օրբիտների) ձգվածությունը նույնպես շատ փոքր է: Երկրի միջին հեռավորությունը Արեգակից մոտավորապես հավասար է 150 միլիոն կմ: Իր լրիվ պտույտն Արեգակի շուրջը Երկրագունդը կատարում է մեկ տարվա ընթացքում:

Մեզ հայտնի են ընդամենը 9 մոլորակ: Ըստ Արեգակից ունեցած հեռավորութեան նրանք դասավորված են հետևյալ կերպ՝ Մերկուրի, Վեներա, Երկրագունդ, Մարս, Յուպիտեր, Սատուրն, Ուրան, Նեպտուն և Պլուտոն: Բացի այդ 9 մոլորակներից, Մարսի և Յուպիտերի օրբիտների արանքում Արեգակի շուրջը պտտվում են մի քանի հազար այսպես կոչված «փոքր մոլորակներ»:

Մոլորակներն Արեգակի շուրջը պտտվելիս միևնույն ժամանակ պտտվում են սեփական առանցքների շուրջը: Օրինակ, Երկրագունդը պտտվում է իր առանցքի շուրջը 24 ժամվա ըն-

Թացքում, Մարտը 24 ժամ 37 րոպեում, Յուլիտերը 9 ժամ 50 րոպեում:

Լույսը, որ անցնում է մի վայրկյանում 300.000 կմ, Արեգակից մինչև Երկրագունդը հասնում է 8 րոպեի ընթացքում. արեգակնային համակարգության մի ծայրից մինչև մյուս ծայրը անցնելու համար լույսը պահանջում է արդեն ավելի քան տաս ժամ, որովհետև ամենահեռավոր մոլորակի՝ Պլուտոնի օրըրտի տրամագիծը հասնում է 12 միլիարդ կիլոմետրի: Այսպիսի չափեր ունի Արեգակնային համակարգությունը:

Այդ համակարգության կենտրոնում գտնվում է Արեգակը, որը պարունակում է համակարգության գրեթե ամբողջ դանգավածը: Մոլորակների դանգավածները, համեմատած Արեգակի հետ, չնչին են: Օրինակ՝ Երկրագունդն ունի 300.000 անգամ ավելի փոքր դանգաված, քան Արեգակը: Մինչև անգամ արեգակնային համակարգության խոշորագույն մոլորակը՝ Յուլիտերը ունի մոտ հազար անգամ ավելի փոքր դանգաված, քան Արեգակը:

Իր ծավալով Արեգակը շատ ավելի մեծ է, քան բոլոր մոլորակները միասին վերցրած: Արեգակի տրամագիծը, օրինակ, 109 անգամ ավելի մեծ է, քան Երկրագունդինը: Չնայած դրան, Արեգակի տրամագիծը շատ փոքր է, երբ մենք համեմատում ենք նրան միջմոլորակային տարածությունների հետ: Ուրեմն Արեգակի և մոլորակների կողմից զբաղված ծավալը չափազանց փոքր տեղ է բռնում Արեգակնային համակարգության տարածության մեջ: Այդ տեսակետից Արեգակնային համակարգությունը գրեթե դատարկ է:

Արեգակի Ֆիզիկական վիճակը նույնպես խիստ կերպով տարբերվում է մոլորակների վիճակից: Մոլորակները կարծր և սառած մարմիններ են, իսկ Արեգակը շիկացած է և բաղկացած է գազերից: Վերջապես, Արեգակը ճառագայթում է իր սեփական լույսը, իսկ մոլորակները անզրազարձնում են Արեգակի լույսը:

Մենք տեսնում ենք, որ Արեգակը բոլոր տեսակետներից ավելի բարձր կարգի մարմին է, քան մոլորակները: Մոլորակները ենթարկվում են Արեգակին, այսինքն պտտվում են նրա շուրջը, նրա ձգողական ուժի ազդեցության տակ:

Բայց գոյություն ունեն և այնպիսի մարմիններ, որոնք ենթարկվում են առանձին մոլորակների ձգողական ուժին և

պատվում են նրանց շուրջը: Դրանք կոչվում են արքանյակներ: Օրինակ՝ Երկրագնդի շուրջը պատվում է Լուսինը, իսկ Մարսի շուրջը երկու արքանյակ՝ Ֆորոսը և Դեյմոսը: Սակայն կան այնպիսի մոլորակներ, որոնք բոլորովին արքանյակ չունեն, ինչպես նաև այնպիսիները, որոնք ունեն 10 և ավելի արքանյակներ: Օրինակ՝ Վեներան և Մերկուրին չունեն, իսկ Սատուրնը ունի 10 արքանյակ և Յուպիտերը 11: Փաստորեն այդպիսի մոլորակներից յուրաքանչյուրն իրեն հերթին հանդիսանում է մի փոքր համակարգության կենտրոն: Արքանյակը պատվելով մոլորակի շուրջը՝ միևնույն ժամանակ մոլորակի հետ միասին շարժվում է Արեգակի շուրջը:

Արքանյակները շատ ավելի փոքր մարմիններ են, քան այն մոլորակները, որոնց շուրջը նրանք պատվում են: Օրինակ, երկրի արքանյակը՝ Լուսինը ծավալով 50 անգամ փոքր է Երկրագնդից: Մոլորակի և նրա արքանյակների մեջ եղած հեռավորությունը միշտ փոքր է, համեմատած մոլորակի և Արեգակի մեջ եղած հեռավորության հետ:

Պարզ է, որ արքանյակները բոլոր տեսակետներից ավելի ցածր կարգի մարմիններ են, քան մոլորակները:

Բ. Աստղային համակարգություն: Բացի մոլորակներից մենք դիտում ենք երկնքի վրա այսպես կոչված անշարժ աստղեր: Պարզ, չզինված աչքերով մարդ կարող է տեսնել ամբողջ երկնքի վրա մոտ 6000 այսպիսի աստղեր, իսկ ժամանակակից խոշորագույն հեռադիտակներով հնարավոր է դիտել մի քանի հարյուր միլիոն աստղ: Երբ աստղագետներին հաջողվեց որոշել ամենամոտ աստղերի հեռավորությունը մեզնից, պարզվեց, որ նրանցից յուրաքանչյուրը ըստ իր զանգվածի, ծավալի և իսկական պայծառության նույն կարգի մարմին է, ինչպես և մեր Արեգակը: Այդ իմաստով է, որ ասում են՝ յուրաքանչյուր աստղ մի արև է:

Սակայն աստղերի հեռավորությունը մեզանից անհամեմատ ավելի մեծ է, քան Արեգակի հեռավորությունը: Օրինակ՝ վերևում մենք տեսանք, որ Արեգակից մինչև Երկիրը լույսը հասնում է 8 րոպեում, իսկ մեզ ամենամոտ աստղի (α-Կենտավրի) լույսը հասնում է 4,3 տարվա ընթացքում: Հեռավոր աստղերից մինչև Երկրագունդը համեմուտ համար լույսը պահանջում է հարյուրավոր և

հազարավոր տարիներ: Այդ պատճառով է, որ աստղերը նույն կարգի մարմիններ լինելով, ինչպիսին է մեր Արեգակը, դիտվում են որպես սոսկ պայծառ կետեր, մինչև անգամ այն դեպքերում, երբ մենք կիրառում ենք հսկայական հեռադիտակներ:

Եթե մենք ասում ենք, որ աստղերը նույն կարգի մարմիններ են, ինչպես Արեգակը, այդ չի նշանակում, թե նրանց բոլորի տրամագիծը, կամ պայծառությունը ճիշտ հավասար են Արեգակի տրամագծին և պայծառությանը: Ընդհակառակը, այդ տեսակետից աստղերը բազմատեսակ են. ճիշտ է, հանդիպում են աստղեր, որոնք ունեն մոտավորապես Արեգակի տրամագիծն ու պայծառությունը. բայց մյուս կողմից հանդիպում են և աստղեր, որոնք այդ տեսակետից շատ են տարբերվում Արեգակից: Օրինակ՝ Օրիոն համաստեղության ամենապայծառ Բետելգեյզե աստղն ունի մոտ 300 անգամ ավելի մեծ տրամագիծ, քան Արեգակը, իսկ իսկական պայծառությամբ դերազանցում է Արեգակից 1700 անգամ: Մյուս կողմից, Վուլֆի ցուցակի 359-րդ աստղի լուսատվությունը 50.000 անգամ ավելի թույլ է, քան Արեգակինը, իսկ տրամագիծը մոտ 100 անգամ ավելի փոքր: Չնայած պայծառությունների և տրամագծերի այդպիսի մեծ տարբերություններին, աստղերի զանգվածները իրարից քիչ են տարբերվում: Աստղերի գերակշռող թիվն ունի զանգվածներ, որոնք հավասար են $\frac{1}{5}$ Արեգակի զանգվածից մինչև նրա հնգապատիկ զանգվածը: Դա նշանակում է, որ նյութի քանակի տեսակետից (զանգվածը նյութի քանակի չափն է) աստղերը քիչ են տարբերվում Արեգակից: Ահա ինչ իմաստով կարելի է ասել, որ աստղերը նույն կարգի մարմիններ են, ինչպես Արեգակը:

Վերջին տարիների ընթացքում հայտարերվեցին փաստեր, որոնք ապացուցում են, որ որոշ աստղերի շուրջը պտտվում է մոլորակներ, այսինքն յուրաքանչյուր աստղ հանդիսանում է մի մոլորակային համակարգության կենտրոն և այդ տեսակետից ևս նման է Արեգակին: Այսպիսով պարզվում է, որ Արեգակը հանդիսանում է միայն մի սովորական աստղ: Իր մեծությամբ և զանգվածով Արեգակը մի միջակ աստղ է:

Այժմ հարց է ծագում, թե՞ ինչպես են կապված իրար հետ տարբեր աստղեր: Կազմված են նրանք մի ուրիշ, ավելի մեծ համակարգություն տարածության մեջ, թե շարժվում են իրա-

րից անկախ: Միայն 20-րդ դարում գիտությունը կարողացավ որոշ
և վերջնական պատասխան տալ այդ հարցին: Պարզվել է, որ
մեր կողմից դիտվող առանձին աստղերը բոլորը մտնում են մի
հսկայական համակարգության մեջ որպես անդամներ: Օրինակ՝
մեր Արեգակը, որը, ինչպես տեսանք, մի աստղ է, իր ամբողջ
համակարգության հետ միասին մտնում է այդ մեծ աստղային
համակարգության մեջ:

Աստղերի այդ մեծ համակարգությունը տարածության
մեջ հսկայական ծավալ է գրավում: Հարց է ծագում, թե ինչպիսի
ձև ունի այդ ծավալը: Ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ
այդ ծավալի ձևը շատ նման է սկավառակի ձևին կամ խիստ
տափակ գրպանի ժամացույցի ձևին: Դա նշանակում է, որ աստ-
ղերը համախմբված են որոշ հարթության շուրջը:

Պարզ է, որ երբ մենք դիտում ենք այդ հարթության վրա
գտնվող ուղղությամբ, այսինքն՝ սկավառակի հարթության մի
որևէ ուղղությամբ, մենք նկատում ենք, որ այդ ուղղությամբ
աստղային համակարգությունը հեռու է տարածվում և մենք
տեսնում ենք մեծ թվով հեռավոր աստղեր: Բայց հեռավոր աստ-
ղերը շնորհիվ հենց իրենց հեռավորության պետք է երևան որ-
պես ցածր տեսանելի պայծառություն ունեցող աստղեր: Այսպի-
սով, եթե մենք դիտում ենք հիշված հարթության վրա գտնվող
որևէ ուղղությամբ, պետք է տեսնենք մեծ թվով շատ թույլ
աստղեր: Մյուս կողմից, հեռադիտակը ցույց է տալիս, որ այս-
պես կոչված Օիրկաթինը բաղկացած է միլիոնավոր թույլ աստ-
ղերից, այսինքն՝ միլիոնավոր հեռավոր աստղերից: Ուրեմն, հենց
Օիրկաթինի հարթությունն այն հարթությունն է, որի շուրջը
համախմբված են աստղային համակարգության անդամները: Իրա
համար էլ աստղագետները ասում են, թե Օիրկաթինի հարթու-
թյունը աստղային համակարգության հասարակածային հար-
թությունն է:

Իսկ երբ մենք նայում ենք ոչ թե Օիրկաթինի վրա, այլ
նրա հարթությանը ուղղահայաց ուղղությամբ, այն ժամանակ
մենք տեսնում ենք, որ երկնքի այդ տիրույթը աղքատ է թույլ
աստղերով, որովհետև այդ ուղղությամբ աստղային համակար-
գությունը հեռու չի տարածվում:

Քանի որ աստղային համակարգության սիմետրիայի հար-

Թուֆյունը համընկնում է Ծիրկաթինի հարթության հետ, աստղային համակարգությունը գիտության մեջ կրում է Ծիրկաթնային համակարգություն անունը կամ կոչվում է Գալակտիկա, Հունարեն այդ բառը նշանակում է Ծիրկաթին:

Վերևում մենք տեսանք, որ Արեգակնային համակարգության մի ծայրից մյուս ծայրը անցնելու համար լույսը պահանջում է մոտ 10 Ժամ: Գալակտիկայի մի ծայրից մինչ մյուս ծայրը հասնելու համար լույսը պահանջում է արդեն 60.000 տարի: Պարզ է, որ Գալակտիկան հանդիսանում է ավելի բարձր կարգի մի համակարգություն, քան Արեգակնային համակարգությունը: Ինչպես տեսանք, վերջինս մտնում է Գալակտիկայի մեջ որպես միլիարդավոր անդամներից մեկը: Իրանով դեռևս լիովին չի քննորոշվում Արեգակի (հետևաբար և մեր երկրի) դերի համեմատությունը, որովհետև պարզվել է, որ Արեգակնային համակարգությունը գտնվում է ոչ թե Գալակտիկայի կենտրոնական մասում կամ կենտրոնամերձ շրջանում, այլ Գալակտիկայի ծայրամասերից մեկում, ուրիշ միլիոնավոր աստղերի և կոսմիկական փոշու մեջ կտրած:

Մոտավորապես 15 տարի սրանից առաջ հաջողվեց ապացուցել, որ Գալակտիկան կազմող բոլոր աստղերը պտտվում են նրա կենտրոնի շուրջը: Այդ կենտրոնը գտնվում է Աղեղնավոր համաստեղության ուղղության վրա:

Գալակտիկայի յուրաքանչյուր աստղը պտտվում է նրա կենտրոնի շուրջը: Այդ պտտման պարբերությունը կախված է նրանից, թե որքան հեռու է աստղը կենտրոնից: Օրինակ՝ Գալակտիկայի կենտրոնի շուրջը Արեգակի պտտման պարբերությունը հավասար է 225 միլիոն տարվա:

Գալակտիկայի պտտման օրինաչափությունների հետազոտությունը թույլ տվեց որոշել ամբողջ Գալակտիկայի զանգվածը: Այդ զանգվածը ստացվում է հավասար 160 միլիարդ Արեգակի զանգվածին: Միայն այդ թիֆը արդեն ցույց է տալիս, թե ինչպիսի վիթխարի մի համակարգություն է հանդիսանում Գալակտիկան:

Հարց է ծագում՝ արդյոք ամբողջ այդ զանգվածը բաղկացած է միայն աստղերից, թե Գալակտիկայում գոյություն

ունեն և ուրիշ տիպի մարմիններ, որոնց զանգվածը զգալի ար-
ժեքի է հասնում:

Պարզվում է, որ բացի աստղերից Գալակտիկան պարունա-
կում է յուր մեջ բազմաթիվ միգամածություններ: Այդ միգա-
մածությունները բաղկացած են գլխավորապես կոսմիկական
փոշուց: Այդ փոշու մասնիկների մեծությունը չափազանց փոքր
է: Միջին թվով նրանց տրամագիծը հավասար է մի քանի հա-
րյուր միլիմիկրոնի (մի միլիմիկրոնը հավասար է մեկ միլիոներոր-
դական միլիմետրի): Այդ փոշուց բաղկացած միգամածություն-
ները կլանում են իրենց միջով անցնող աստղերի լույսը: Բայց
այն դեպքերում, երբ որևէ միգամածության մոտենում է մի
պայծառ աստղ, միգամածությունը լուսավորվում է աստղի կող-
մից և դիտվում է մեր կողմից որպես լուսավոր դիֆֆուզ մի-
գամածություն: Թեև յուրաքանչյուր դիֆֆուզ միգամածության
զանգվածը հասնում է մի քանի տասնյակ Արեգակի զանգվա-
ծի, միգամածությունների թիվը Գալակտիկայում այնքան մեծ
չէ, որ միասին կազմեն Գալակտիկայի զանգվածի խոշոր մասը:
Տեղեկություններ չունենալով մեծազանգված մարմինների ուրիշ
որևէ տիպի մասին, մենք ստիպված ենք եզրակացնել, որ Գա-
լակտիկայի զանգվածի մեծ մասը կազմում են աստղերը: Դա
նշանակում է, որ աստղերի թիվը Գալակտիկայում հասնում է
առնվազն մի քանի տասնյակ միլիարդի: Այժմ, սակայն,
մենք դեռ հնարավորություն չունենք ստուգել այդ թիվը աստ-
ղահաշվառումների միջոցով, որովհետև հեռավոր և միևնույն
ժամանակ թույլ աստղերը անմատչելի են մեր հեռադիտակնե-
րի համար:

Մտնում են արդյոք այդ բազմաթիվ աստղերը Գալակտիկայի
մեծ համակարգության մեջ անմիջապես, թե կազմում են Գալակ-
տիկայի սահմաններում առանձին խմբեր, որոնք որպես միա-
վորներ պատվում են Գալակտիկայի կենտրոնի շուրջը: Իրատու-
մները ցույց են տալիս, որ այդ երկու տեսակի աստղերն էլ
գոյություն ունեն: Այսինքն կան աստղեր, որոնք միայնակ
պատվում են Գալակտիկայի կենտրոնի շուրջը: Ըստ բոլոր
ավյալների Արեգակը պատկանում է այդպիսի աստղերի թվին:
Մյուս կողմից, գոյություն ունեն աստղերի խմբեր, որոնք միասին
պատվում են Գալակտիկայի կենտրոնի շուրջը: Եթե այդ-

պիսի մի խումբ բաղկացած է երկու, երեք և այլն աստղից, նա կոչվում է ուղղակի «կրկնակի», «եռակի» կամ «բազմապատիկ» աստղ: Բայց այն դեպքում, երբ խմբի անդամների թիվը հասնում է տասնյակների, կամ էլ ավելի մեծ է, մենք խոսում ենք աստղակույտերի մասին:

Գ. Աստղակույտեր: Գալակտիկայում հանդիպող աստղակույտերը բաժանվում են երկու դասի՝ ցրված և զնգածն աստղակույտեր: Գնդածն աստղակույտերում աստղերը դասավորված են շատ ավելի խիտ, քան ցրվածներում: Ցրված աստղակույտերը բաղկացած են յուրաքանչյուրը տասնյակ կամ հարյուրավոր աստղերից, այն ինչ գնդածն աստղակույտերը պարունակում են հաճախ մի քանի հարյուր հազար աստղ:

Ցրված աստղակույտերը ավելի համախմբված են Գալակտիկայի հասարակածային հարթության շուրջը, քան գնդածն աստղակույտերը:

Վերջապես, կարելի է ասել, որ ցրված աստղակույտերը շատ ավելի բազմաթիվ են Գալակտիկայում, քան գնդածն աստղակույտերը:

Աստղակույտի անդամները ոչ միայն ամբողջ աստղակույտի հետ միասին պտույտ են կատարում Գալակտիկայի կենտրոնի շուրջը, այլ և շարժվում են աստղակույտի ծանրության կենտրոնի շուրջը: Աստղակույտերի այդպիսի ներքին շարժումները սկզբում տեսականորեն նախագուշակվեցին աստղագետների կողմից և ապա հայտնագործվեցին դիտումների միջոցով: Այդ տեսակետից մանրամասն ուսումնասիրված է Պլիյադներ կոչվող աստղակույտը, որը մեր ժողովրդի մեջ հայտնի է «Բուլք» անվան տակ:

Դ. Արտաքին գալակտիկաներ: Եթե երկրագունդը մտնում է Արեգակնային համակարգության մեջ, իսկ Արեգակնային համակարգությունը միլիարդավոր ուրիշ աստղերի, ինչպես և միլիարդավոր թյունների և աստղակույտերի հետ միասին, իր հերթին, մտնում է Գալակտիկայի մեջ, ապա հարց է ծագում, թե գոյություն չունեն արդյոք նման ուրիշ աստղային համակարգություններ, ուրիշ գալակտիկաներ և ինչ հարաբերության մեջ է գտնվում մեր Գալակտիկան ուրիշ, «արտաքին» գալակտիկաների հետ:

Դիտումները ցույց են տալիս, որ իսկապես մեր Գալակտիկայից գուրա գոյություն ունեն միլիոնավոր արտաքին աստղային համակարգություններ, որոնց հեռավորությունը մեզնից շատ անգամ ավելի մեծ է, քան մեր Գալակտիկայի տրամագիծը: Որպես օրինակ կարելի է բերել Անդրոմեդա համաստեղության մեջ գտնվող վիթխարի աստղային սիստեմը, որը հանդիսանում է մեր Գալակտիկային հարևան արտաքին գալակտիկաներից մեկը: Նրա հեռավորությունը մեր գալակտիկայից կազմում է մոտավորապես 700.000 լույսի տարի: Իր կառուցվածքի տեսակետից այդ արտաքին աստղային համակարգությունը շատ նման է մեր Գալակտիկային: Արտաքին տեսքի տեսակետից Անդրոմեդայում գտնվող աստղային համակարգությունը սպիրալաձև է: Մնթադրվում է, որ մեր Գալակտիկան նույնպես սպիրալաձև է: Սակայն գոյություն ունեն արտաքին գալակտիկաների այնպիսի տիպեր, որոնք նույն կարգի երկնային կազմակերպություններ լինելով, ինչպիսին է մեր Գալակտիկան, միաժամանակ խիստ տարբերվում են վերջինից իրենց կառուցվածքով:

Այդ տեսակետից առանձին տեղ են գրավում էլլիպսաձև աստղային համակարգությունները, որոնք տարբերվում են Գալակտիկայից ոչ միայն իրենց կառուցվածքով, այլ և նրանով, որ նրանք բոլորովին չեն պարունակում գերհսկա աստղեր, այսինքն այնպիսի աստղեր, որոնց բացարձակ պայծառությունն ավելի քան հազար անգամ գերազանցում է Արեգակից: Գալակտիկայում կամ Անդրոմեդայի աստղային համակարգության մեջ այդպիսի գերհսկաներ համեմատաբար հաճախ են հանդիպում:

Միևնույն ժամանակ արտաքին գալակտիկաների թվում հանդիպում է այնպիսի մի տիպ, որի ներկայացուցիչները, ընդհակառակը, պարունակում են համեմատաբար մեծ թվով գերհսկաներ: Այդ տիպի գալակտիկաներն ունեն խիստ անկանոն ձև, որի հետևանքով էլ կոչվում են «անձև»: Բացի դրանից, այդ անձև գալակտիկաները խիստ հարուստ են դիֆֆուզ միգամածություններով, որոնք, ինչպես վերևում տեսանք, հանդիսանում են փոշու հսկայական ամպեր: Որպես անձև գալակտիկաների օրինակներ կարելի է բերել Մագելլանի Մեծ և Փոքր ամպերը, որոնք դիտվում են երկնքի հարավային կիսագնդում:

Հետաքրքրական է նաև, որ չնայած ձևի և կազմի մեծ տար-

բերություններին, արտաքին գալակտիկաները քիչ են տարբերվում ըստ բացարձակ պայծառության: Նրանցից յուրաքանչյուրը միջին թվով մոտ հարյուր միլիոն անգամ ավելի պայծառ է, քան Արեգակը:

Ե. Մետազալակտիկա: Մեր Գալակտիկան շրջապատված է արտաքին գալակտիկաներով: Մեր հեռադիտակների համար մատչելի են այժմ միլիոնավոր արտաքին գալակտիկաներ: Ըստ բոլոր հայտնի տվյալների նրանք, ինչպես և մեր Գալակտիկան, միասին որպես առանձին անդամներ մտնում են մի գերհսկայական, վիթխարի համակարգության մեջ: Այդ նոր, ավելի բարձր կարգի համակարգությունը կոչվում է Մետազալակտիկա: Մարդկությունը փաստորեն նոր է սկսել Մետազալակտիկայի ուսումնասիրությունը: Մեր երկիրը, մեր Գալակտիկան գտնվում է Մետազալակտիկայի ներսում: Մենք փորձում ենք այժմ մեր հեռադիտակներով որոշել, թե որքան հեռու է տարածվում Մետազալակտիկան այս կամ այն ուղղությամբ: Բայց այդ փորձերը առայժմ ապարդյուն են, որովհետև ժամանակակից հեռադիտակներով հնարավոր չէ հասնել մինչև Մետազալակտիկայի սահմանները, այնքան մեծ տրամագիծ ունի այդ համակարգությունը: Եթե նկատի առնենք, որ մեր հեռադիտակները թույլ են տալիս տեսնել հեռավոր արտաքին գալակտիկաներ մինչև 500 միլիոն լույսի տարի հեռավորությունը, պարզ կլինի Մետազալակտիկայի առայժմ ուսումնասիրված ծավալի մեծությունը: Մետազալակտիկայի այն ծավալում, որը մինչև այժմ ուսումնասիրված է, գալակտիկաների խտությունը մոտավորապես համասեռ է: Այդ կարելի է հասկանալ որպես նշան այն բանի, որ մենք դեռ հեռու ենք Մետազալակտիկայի սահմաններից:

Դիտումները ցույց են տալիս, որ այժմ գալակտիկաները հեռանում են իրարից, այսինքն Մետազալակտիկան ժամանակի ընթացքում լայնանում է: Այդ հետաքրքրական փաստը լրիվ չափով դեռ չի մեկնաբանվել աստղագետների կողմից: Այդ առիթով օգտվել են իգեալիստական փիլիսոփայության ներկայացուցիչները, այստեղից մի շարք սխալ եզրակացություններ անելու համար: Սակայն մատերիալիստական գիտությունը դիտի, որ անցնելով նյութի կազմակերպության մի աստիճանից դեպի

մյուս, ավելի բարձր աստիճանը, մենք հանդիպում ենք նոր
որակի հատկութիւններին: Օրինակ, Մետազալակտիկայում չեն
կրկնվում դալակտիկայում հանդիպող ստրուկտուրային հատկու-
թիւնները, այլ առաջանում են նոր հատկութիւններ, որոնցից
յուրաքանչյուրը ունի իր բնական բացատրութիւնը: Այդպիսի
նոր հատկութիւնների թվին է պատկանում այն փաստը, որ
Մետազալակտիկան չի գտնվում ստատիկ վիճակում, այլ լայնա-
նում է: Այդ փաստը ևս ուսումնասիրվելով կատանա յուր բնա-
կան բացատրութիւնը:

Եզրակացութիւն. Մենք կարող ենք եզրակացնել, որ
տիեզերքում հանդիպում ենք տարբեր կարգի համակարգու-
թիւններին՝

ա) Արբանյակների համակարգութիւններ, որոնց կենտ-
րոններում գտնվում են մոլորակները:

բ) Մոլորակային համակարգութիւններ, օրինակ՝ Արեգակ-
նային համակարգութիւն, որը բաղկացած է Արեգակի շուրջը
պտտվող մոլորակներից:

գ) Գալակտիկաներ, որոնցից յուրաքանչյուրը բաղկացած է
միլիարդավոր արեգակներից (աստղերից):

դ) Մետազալակտիկա, որն իր հերթին բաղկացած է միլիո-
նավոր գալակտիկաներից:

Մարդկութիւնը սկսել է տիեզերքի ուսումնասիրութիւնը
այն համակարգութիւնից, որի մեջ մտնում է մեր Երկրագունդը,
այսինքն Արեգակի համակարգութիւնից: 19-րդ դարը գիտու-
թիւնը դիմեց աստղերին վերաբերող որոշ ավյալներով, իսկ
20-րդ դարի առաջին կեսում հիմնականում որոշվեց աստղային
համակարգութիւնի Գալակտիկայի կառուցվածքը: Այժմ աստ-
ղագետների գլխավոր նպատակներից մեկն է պարզել Մետազա-
լակտիկայի կառուցվածքը, այսինքն հասկանալ ավելի մեծ
մասշտաբ ունեցող երևույթները:

Այսպիսով, ժամանակի ընթացքում գիտութիւնը բարձրա-
նում է իր զարգացման ավելի ու ավելի բարձր աստիճաններին
և նվաճում է բնութիւն ավելի խորը և դժվարին գաղտնիքները:
Կասկած չկա, որ հետագայում գիտութիւնը կհաջողվի թափան-
ցել տարածութիւնի մեջ ավելի հեռուն և բացահայտել նոր որակ
ունեցող ամենահետաքրքրական երևույթներ:

Բայց պետք է նկատի ունենալ, որ թեև աստղագիտութ-
թյան նվաճումները հետզհետե նվազեցնում են մեր մոլորակի՝
Երկրագնդի դերը տիեզերքում, իրենք այդ նվաճումները միև-
նույն ժամանակ ապացուցում են մարդկային մտքի անսահման
հզորութունն ու վեհութունը, այն մտքի, որը կարողանում է
մեր փոքր Երկրագնդի վրայից սլանալ դեպի տարածության
խորքերը և հասկանալ անսահման տիեզերքի կառուցվածքը: