

ԳՐԻԳՈՐ ԳՈՒՐԶԱԴՅԱՆ

**ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ**

**ԱՇԽԱՐՀԸ**

ԷՍՍԵ  
ՏԻԵԶԵՐԹԻ  
ՄԱՍԻՆ

2004

Գիրքը հրատարակվել է  
«ՏԱՌԵՎ ԳԻՏԱԿՐԹԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼԻՐԻ»  
պատվերով

Համալիրի գլխավոր տնօրեն՝  
Սուկրատ Սկրտչյան

ՀՏԴ 891.981-4 Գուրգաղյան  
ԳՄԴ 843-4  
Գ 992

ԳՈՒՐԶԱԴՅԱՆ Գ.

Գ 992 Գալակտիկաների աշխարհը (եսսե տիեզերքի մասին)/ Գրիգոր Գուրգաղյան.- Եր.,  
Զանգակ-97, 2004.- 104 էջ:

Ներկա հատորը հեղինակի էսսեների թվով ութերորդ ժողովածուն է՝ նվիրված այսօրվա գիտության խոշորագույն պրոբլեմներից մեկին՝ գալակտիկային: Հեղինակը ցույց է տալիս, թե ինչ հեղաշրջող դեր է խաղացել ու շարունակում է խաղալ, արդեն երկու տասնամյակ անընդմեջ, Հաբբլ անունը կրող այդ վիթխարի կոսմիկական տելեսկոպը: Գրքում բերված են շուրջ քառասուն՝ գալակտիկաների խիստ տպավորիչ նկարները, բոլորն էլ՝ գունավոր՝ այդ տելեսկոպի օգնությամբ ստացված: Մեծ հետաքրքրությամբ է կարդացվում հեղինակային շարադրանքը՝ նվիրված գալակտիկաների նկարագրությանը ու նաև տիեզերքի ձևավորման հարցում նրանց խաղացած դերին:

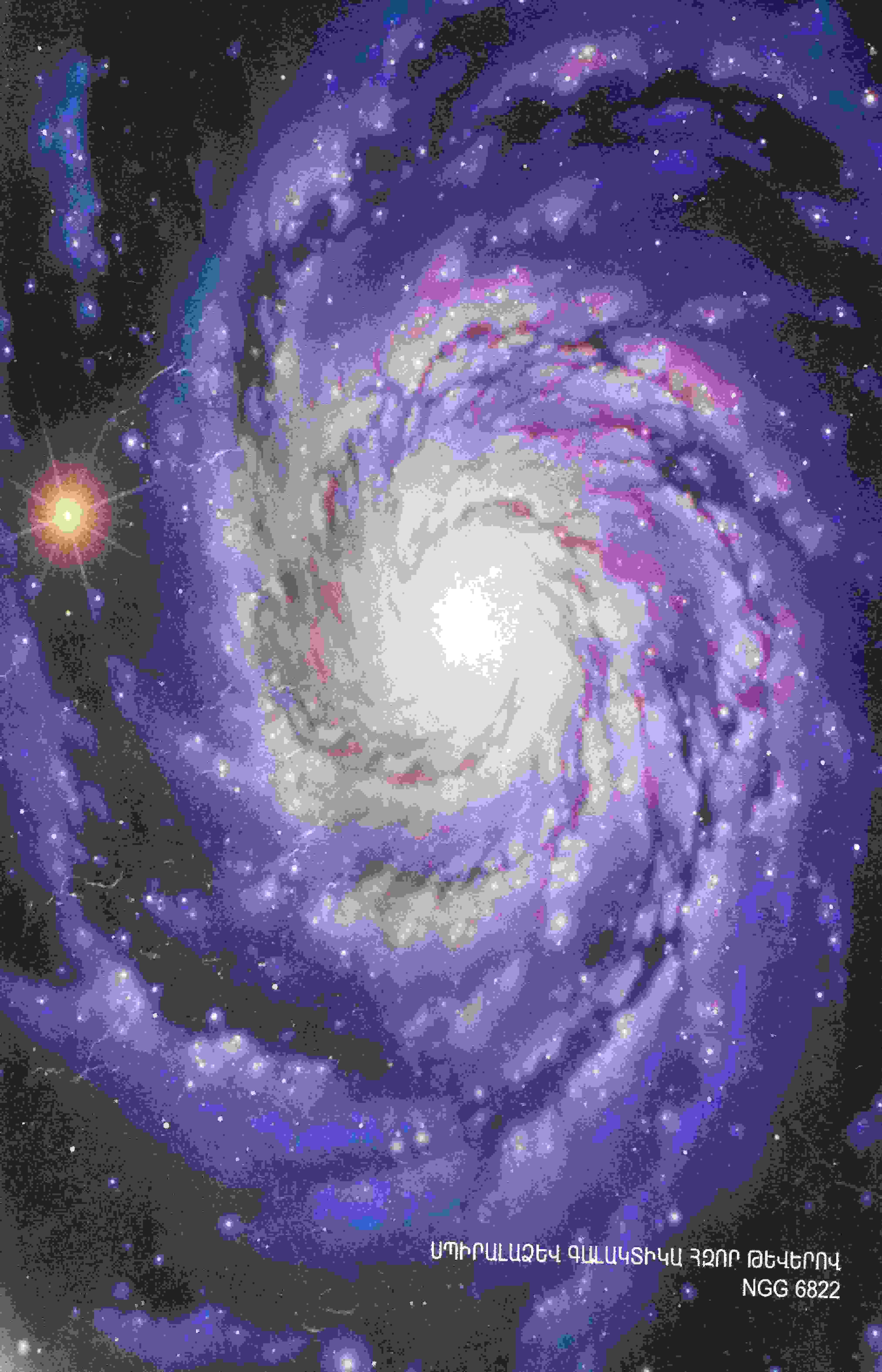
Գ  $\frac{472080206}{0003(01) 2004}$  2004

ԳՄԴ 843-4

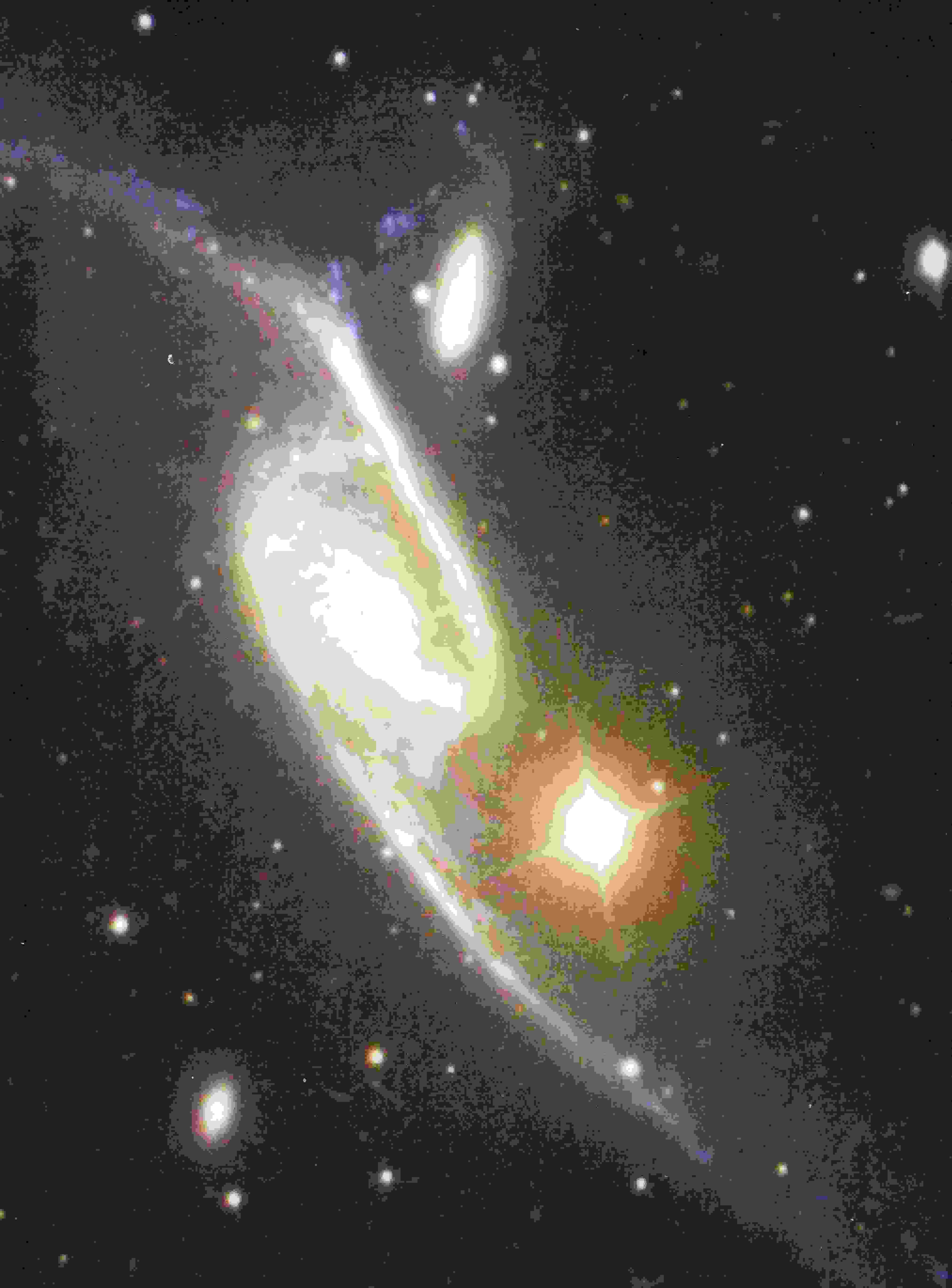
ISBN 99930-2-984-X

© Գուրգաղյան Գ.,  
© «Զանգակ-97» հրատարակչություն





ՄՊԻՐԱՆԱԶԵԿ ԳԱՆԱԿՏԻԿԱ ՅԶՈՐ ԹԵՎԵՐՈՎ  
NGC 6822



ՄԴԻՐԱՆԱԶԵԿ ԳԱՆԱԿՏԻԿԱ ՍՐԸՆԹԱՑ ԹԵՎԵՐՈՎ  
NGC 6872

# Ինքդ վառվելով լուսավորիր շուրջդ . . .

Հիպոկրատ

## ԻՆՉ Է ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ

Գալակտիկաները աստղային քաղաքներ են, աստղային օազիսներ: Ինչպես անապատում՝ ամայություն է, դատարկություն, այդպիսի դատարկություն է գալակտիկաների միջև ընկած տարածության մեջ: Սա մեկ:

Աստղերը նման են իրար, մեկը՝ մեծ, մյուսը՝ փոքր, բայց բոլորն էլ գնդաձև, խիստ տաք գազային զանգվածներ են. դրանցից մեկը՝ Արեգակը: Գալակտիկաները նման չեն իրար, երկու իրար նման գալակտիկա անհնար է գտնել: Ինչպես քաղաքները. նույն քաղաքում իրար նման տների կարելի է գտնել, բայց երկու քաղաք իրար նման չի կարելի գտնել: Սա երկու:

Կա մի կարևոր տարբերություն գալակտիկաների ու քաղաքների միջև. քանակական: Ամենամեծ քաղաքը կարող է ունենալ, ասենք, մեկ միլիոն տուն, մինչդեռ աստղերի քանակը մեկ գալակտիկայում հաշվվում է միլիարդներով, մի քանի տասնյակ միլիարդից մինչև հարյուր միլիարդ: Սա երեք:

Հաջորդ տարբերությունը գալակտիկաների ու քաղաքների միջև այսպես ասած վարքագծային է. քաղաքում ամեն մի տուն ամուր դրված է իր տեղում, անշարժ ու ապրում է իր համար, անկախ հարևան տներից, փոխազդեցություն նրանց միջև չկա: Այդպես չէ գալակտիկաների դեպքում, այստեղ աստղերը

անկախ չեն, աստղերը փոխազդում են մեկը մյուսի վրա, նրանց միջև գործում է այն, ինչ մենք՝ աստղագետներս, անվանում ենք տիեզերական ձգողության ուժ: Արդյունքում աստղերը գտնվում են, պիտի գտնվեն անդադար շարժման մեջ՝ մեկ մոտենալով իրար, մեկ հեռանալով իրարից: Քաղաքում ամեն մի տուն ունի իր տեղը, ամուր ֆիքսված, գալակտիկայում աստղերը չունեն իրենց մշտական տեղը: Դրսից դիտողի համար քաղաքը կներկայացնի մի անշարժ, անփոփոխ պատկեր, գալակտիկայում այդպես չէ, աստղերի անվերջ, անդադար շարժման հետևանքով գալակտիկայի տեսքը անվերջ փոխվում է, պիտի փոխվի: Մի պահ պատկերացնենք, որ բոլոր տները քաղաքում հանկարծ սկսում են շարժվել, կստացվի գալակտիկա: Սա էլ չորս:

Ամբողջ խնդիրն այն է, որ փոխազդեցությունները գալակտիկայի ներսում տեղի են ունենում խիստ դանդաղ, նշմարել դրանք մի կյանքի ընթացքում բացարձակապես անհնար է: Գիշտ այնպես, ինչպես անտառում կանգնելով ծառի տակ՝ մենք չենք կարող նկատել նրա հետ տեղի ունեցող փոփոխությունները՝ տերևակալելը, աճը, վեր բարձրանալը: Բայց ծառի կյանքի ընթացքում տեղի ունեցած փոփոխությունները հեշտությամբ ու շատ արագ կարելի է նկատել ու հասկանալ, եթե նույն անտառում գտնենք ու կողք կողքի դնենք նույն ծառի երեք վիճակը, երեք հասակը, մեկը՝ ջահել տունկ, մյուսը՝ մի երկու-երեք մարդաբոյ, երրորդը՝ վիթխարի բարձրության հասած ու պատրաստ հիմա-հիմա տապալվելու, և ողջ պատկերը հարյուրամյա կյանք ունեցող ծառի պարզ կդառնա: Գիշտ այդպես են վարվում աստղագետները գալակտիկաների հետ. կողք կողքի են դնում տարբեր գալակտիկաներ տարբեր տարիքի՝ նորածինը, երիտասարդը, տարեցը, ու ամեն ինչ պարզ է դառնում:

Վերջին ու թերևս ամենակարևոր հանգամանքը. քաղաքները կամ օազիսները անապատում անշարժ են, նրանք չեն թափառում, չեն մոտենում իրար կամ հեռանում իրարից: Մինչդեռ գալակտիկաները տիեզերական տարածության մեջ գտնվում են անվերջ շարժման վիճակում, մոտենում են իրար կամ հեռանում իրարից: Վերջին հանգամանքը՝ իրարից հեռանալը, դեռ ոչինչ, բայց իրար մոտենալը բոլորովին այլ խնդիր է, մոտենալուց ուժեղանում են, այն էլ խիստ, փոխազդեցությունները, և գալակտիկան կարող է փոխել իր կերպարանքը, տեսքն ու չափերը: Այս դեպքում խոսքը գնում է իրար վրա փոխազդող գալակտիկաների մասին: Այսպես մենք մոտենում ենք ծայրահեղ դեպքին, երբ մի գալակտիկա զարնվում է մի ուրիշ գալակտիկայի հետ: Դա տիեզերական կատաստրոֆա է: Այսպես առաջացավ մի նոր գիտություն, հսկա մի ասպարեզ, դա այդպես էլ կոչվում է՝ **Բախվող գալակտիկաների կոսմոգոնիա:**





Շարունակենք համեմատությունները: Ամեն ինչ ունի իր կյանքի տևողությունը, գալակտիկաները՝ նույնպես: Կա այդպիսի տարրական մասնիկ, պոզիտրոն է կոչվում, դա նույն էլեկտրոնն է, բայց դրական լիցքով. պոզիտրոնի կյանքի տևողությունը կարճ է՝ տասը վայրկյան: Միկրոքի կյանքի տևողությունը երկու րոպե է, մեկ օրվա ընթացքում միկրոքի հազար սերունդ է գալիս ու գնում: Թիթեռի կյանքի տևողությունը մի քանի օր է, միջատներից՝ մի քանի ամիս, կենդանիներից՝ մինչև հարյուր տարի, ծառերից՝ մինչև հազար տարի... Աստղերի կյանքի տևողությունը հինգ-տասը միլիարդ տարի է: Գալակտիկաները աստղերից են բաղկացած, ուստի այդ հինգ-տասը միլիարդը պիտի համարել մինիմալ տարիքը գալակտիկայի: Իրականում աստղեր ծնվելու պրոցեսը գալակտիկայում տևում է երկար, արդյունքում՝ գալակտիկաների տարիքը ստացվում է մի քանի անգամ ավել աստղերի տարիքից՝ տասնհինգ-քսան միլիարդ տարի:

Վերջապես ամենակարևորը. գալակտիկաները գեղեցիկ են, անչափ գեղեցիկ: Գալակտիկաների նկարներից անկարելի է աչքը պոկել, կարելի է նայել, նայել ու չհագեճալ... Լինում է մարդու դեմք՝ ոչ գեղեցիկ, ոչ հետաքրքիր, գալակտիկաների մեջ անհետաքրքիր, ոչ գեղեցիկ չկա: Ամեն ինչ բնության մեջ սիմետրիկ է, գալակտիկաները՝ նույնպես, բայց հասկանալի չէ, թե ինչու գալակտիկաների սիմետրիկությունը զարմանալի ձգող ուժ ունի, հմայք է, դա իսկույն է գրավում ուշադրությունը...

Հիմա պարզ է, թե ինչու են աստղագետները այդքան եռանդով նկարահանում, զօր ու գիշեր, գալակտիկաները, հավաքում նրանց նկարները և ամեն մի գալակտիկա դարձնում հատուկ ուսումնասիրության առարկա: Աշխարհի գիգանտ տելեսկոպները գալակտիկաների նկարահանմամբ են զբաղված: Առաջին հերթին իրար զարնվող, բախվող գալակտիկաների: Ստեղծվում է մի հսկա գրադարան գալակտիկաների:

Գալակտիկաների կարևորագույն հատկությունների թվին են պատկանում նրանց չափերը և հեռավորությունները: Հասկանալի է, որ սովորական երկրային չափանիշները անօգուտ են տիեզերական մարմինների չափերն ու հեռավորությունները ներկայացնելու համար, և այդ պատճառով էլ աստղագետները դեռ շատ վաղուց ստեղծել էին ուրիշ չափանիշներ, դրանցից ամենահարմարը լուսատարին է:

Գիտեն անշուշտ բոլորը. լույսը մեկ վայրկյանում կտրում է երեք հարյուր հազար կիլոմետր: Դա նշանակում է, որ ցանկացած երկարություն, ցանկացած հեռավորություն կարելի է ներկայացնել այն տևողությամբ՝ վայրկյաններ, ժամեր, օրեր կամ տարիներ, որը կպահանջվի լույսը անցնելու համար: Այդ մոտեցմամբ, օրինակ, Լուսինը գտնվում է մեզանից մեկ վայրկյան հեռավորության վրա, Արեգակը՝ ութ րոպե, մեկ սիստեմի ամենավերջին մոլորակը՝ Պլուտոնը՝ մոտ վեց ժամվա, իսկ մեզ ամենամոտ աստղը՝ չորս տարվա: Մեզ ամենամոտ գալակտիկան Անդրոմեդան է, նրա հեռավորությունը մեզանից երկու միլիոն լուսատարի է, դա այն տարածությունն է, որը լույսը կանցնի երկու միլիոն տարում:

Ինչպիսին են չափերը. այդ նույն մոտեցմամբ, օրինակ, Երկրի տրամագիծը՝ 12 500 կիլոմետրը՝ չորս հարյուրերորդական վայրկյան է, Արեգակի տրամագիծը՝ մեկուկես միլիոն կիլոմետրը՝ հինգ վայրկյան, վերևում հիշատակված Անդրոմեդա գալակտիկայի տրամագիծը՝ հիսուն հազար տարի, մեր գալակտիկայի՝ Կաթնածիրի տրամագիծը, որի ներսում է գտնվում Արեգակը իր մոլորակներով, երկու անգամ ավել է՝ հարյուր հազար տարի:

Այս ֆանտաստիկ թվերը կարող են վախեցնել ընթերցողին՝ էլ ավելի ուժեղացնելով նրա նրա ներսում նստած թերահավատությունը աստղագիտական թվերի հանդեպ: Ընթերցողը սխալվում է իհարկե: Աստղագիտական թվերը ամենահուսալին են եղել բոլոր ժամանակներում, հիմա հատկապես: Գալակտիկաների չափերի և հեռավորությունների այսօրվա ճշտությունը մոտ տասը տոկոս է: Երատոսթենեսը Ալեքսանդրիայում երկու հազար երեք հարյուր տարի առաջ վերին աստիճանի սրամիտ ձևով գտավ Երկրի տրամագիծը. տարբերությունը այսօրվա տվյալներից ընդամենը մեկ տոկոս է: Հիպարքոսը՝ նույն դարում ապրած ու գործած, գտավ, որ Երկրի պտտման առանցքի ուղղությունը ճոճվում է, ու գտավ ճոճման մեծությունը, դա պրոցեսիա է կոչվում, ստացվեց մոտ կես աղեղային րոպե, վերին աստիճանի փոքր թիվ, որը գրեթե չի տարբերվում այսօրվա տվյալներից: Չմոռանանք, նրանց էպոխայում տելեսկոպ չկար դեռ, տելեսկոպը հայտնագործվեց իրենցից հազար ութ հարյուր տարի հետո միայն...

Երաստոթենեսը և Հիպարքոսը հանճարներ էին...

Այդ միլիարդներն ու լուսատարիները, անսահման հեռավորություններն ու աներևակայելի, անընթռնելի զանգվածները, ֆանտաստիկ բազմազանությունը տիեզերական օազիսների, այդ ամենը իրականություն է, ճշացող իրականություն: Դրա կողքին կա և այս իրողությունը՝ Մարդը, մարդկային ինտելեկտը, մարդու միտքն ու մտածողությունը այս Երկիր կոչված տիեզերա-

կան փոշեհատիկի վրա: Որ կա Մարդը որպես տիեզերական երևույթ, անընթաց, անկրկնելի ու միակը իր տեսակի մեջ ողջ Տիեզերքում: Մարդը՝ օժտված այդ առեղծվածային հատկությամբ՝ վճիռ կայացնելու, հատկություն, որը չկա ոչ մի տեղ. վճիռ կայացնելու հատկությունը չունի ոչ մի աստղ, ոչ մի գալակտիկա: Մարդը, որն իր հետ բերեց ինչ-ինչ բաներ՝ բացարձակապես անհամատեղելի ֆիզիկական աշխարհի բուն էության հետ՝ երաժշտություն ու պոեզիա, կերպարվեստ ու փիլիսոփայություն, գիտություն ու տեխնիկա, բերեց գործելու, ստեղծելու հատկությունը՝ մոլուցքի հասնող, բերեց զգացմունքային մի հսկա աշխարհ՝ սեր ու ատելություն: Այդ փոշեհատիկի վրա տիեզերական չափանիշներով անչափ կարճ ժամանակում հայտնվեցին արժեքներ անընթացելի, անսպառելի իրենց տարողունակությամբ՝ Հոմերոս ու Էյնշտեյն, Միքելանջելո ու Բեթհովեն, Արքիմեդ ու Մոցարտ, Շեքսպիր ու Գալիլեյ, Կանտ ու Նարեկացի, հայտնվեց փարավոնների էպոխայի եգիպտոսը, շոնդալից իրադարձություններով լեցուն Միջագետքը, հելլենական Հունաստանը, իտալական Ռենեսանսը և շատ ուրիշ բաներ...

Եվ ահա պարադոքսը. Մարդը չի տեսնում, չի զգում այս ամենը, նա իր գլխապատառ մարաթոնի մեջ չի տեսնում Տիեզերքը... Տիեզերքը դեռ չի մտել նրա գիտակցության մեջ... Ճիշտ այն արագաշարժ մրջյունի պես, որն իր անդադար վազվզուքի, մի ցորենի հատիկ գտնելու մոլուցքի մեջ չի տեսնում, չի զգում այն շրջապատը, այն փոքրիկ աշխարհը, որտեղ ինքը կա, ապրում է... Մարդը չի տեսնում Տիեզերքը, իր գործով, իր վարքագծով չի տեղավորվում տիեզերական հարմոնիայի մեջ... Եթե տեսներ, հասկանար, կփոխվեր նրա վարքագիծը իր նմանների հետ, և նրա շարժումները կլինեին բոլորովին այլ, քան հիմա են... Մարդու այսօրվա շարժումները ճիշտ չեն, ներդաշնակ չեն տիեզերական հարմոնիայի հետ... Ու չի թվում, որ դա կարող է փոխվել երբևիցե... Բայց դա չի մնա անհետևանք... Կոնֆլիկտը մարդու իր նմանի հետ անխուսափելի է...



Դառնանք գալակտիկաներին: Երկու հանգամանք իսկույն հայտնվում է ուշադրության կենտրոնում: Առաջինը տեսքն է. որպես պատկեր՝ գալակտիկաները վերին աստիճանի հետաքրքիր են: Վերին աստիճանի բազմազան: Վերին աստիճանի գեղեցիկ: Գեղեցիկ՝ շատ տեսակետներից: Առավել բնորոշ հատկությունը՝ անմիջապես ուշադրություն գրավող, սպիրալ թևերն են. գալակտիկա՝



առանց սպիրալ թևերի, պատահում է խիստ հազվադեպ: Իրենց հերթին սպիրալներն էլ են խիստ բազմազան ինչպես չափերով, քանակությամբ, այնպես էլ ու հատկապես տեսքով:

Մյուս հատկությունը գալակտիկաների սիմետրիկությունն է: Ամեն ինչ բնության մեջ սիմետրիկ է, գալակտիկաները՝ նույնպես: Գալակտիկաների սիմետրիկությունը իսկույն է ուշադրություն գրավում: Սիմետրիան երկրի վրա նույնպես կա, շատ կա, ամեն քայլափոխում, բայց ոչ մի ուշադրություն չի գրավում: Կարելի է պնդել, որ գալակտիկաների դեպքում սիմետրիկությունը նրանց ամենաբնորոշ հատկությունն է: Ու որոշիչ հատկությունը նաև:

Սպիրալ ու սիմետրիկ. այս երկու հատկությունը բավական է ստեղծելու համար գեղեցկությունը գալակտիկայի. գալակտիկաները շատ են գեղեցիկ: Կարելի է ասել՝ անտեսք, ոչ գեղեցիկ գալակտիկա չկա: Գեղեցիկ ու հարմոնիկ: Գալակտիկայի պատկերին կարելի է նայել, նայել ու չհագենալ...

Սպիրալները բացահայտ ցուցանիշներ են բնութագրելու գալակտիկայի դինամիկ բնույթը: Այն բանի, որ գալակտիկաները պտտվում են կենտրոնի շուրջը: Չպտտվող գալակտիկա չկա: Պտտվում է անգամ սպիրալ չունեցող գալակտիկան:

Երկրորդ հատկությունը գալակտիկայի գույնն է: Մի կողմ դրած, թե ինչքան են բազմազան ու ինչքան գեղեցիկ գույները գալակտիկաների, գույնը ամենից առաջ ինֆորմացիայի հիմնական աղբյուրն է գալակտիկայի կառուցվածքի ու բաղադրության մասին:

Մեր հարևան գալակտիկաները ունեն անուկներ, ավելի հեռուները ներկայացվում են կատալոգային համարներով: Մեզ ամենամոտ գալակտիկան Անդրոմեդան է, մեր հարևանը, «մեր քթի տակ»՝ ընդամենը երկու միլիոն լուսատարի հեռավորության վրա, մութ գիշերներին անզեն աչքով էլ է երևում, էլիպսաձև, սպիրալաձև, շատ գեղեցիկ պատկեր է: Այն լույսը, որը մեզ է հասնում այդ գալակտիկայից, ինֆորմացիա է այնտեղ՝ Անդրոմեդայում երկու միլիոն տարի առաջ տեղի ունեցած իրադարձությունների ու պրոցեսների: Գալակտիկաների դեպքում երկու միլիոն տարին շատ փոքր թիվ է, այնպես որ, Անդրոմեդայի մոտ հիմա՝ այս պահին, ինչ որ տեսնում ենք, տեղի է ունենում «մեր աչքի առաջ...»:



Գալակտիկաները բաղկացած են երկու բանից՝ աստղերից ու դիֆուզ գազային նյութից: Աստղերը շատ ջերմ գազային զանգվածներ են, տարբեր



ջերմաստիճաններով, ճառագայթում են լույս բոլոր ալիքներում՝ կարճ ու երկար: Կան սառն աստղեր, որոնց մակերեսի ջերմաստիճանը երեք, չորս, հինգ հազար աստիճան է, Արեգակինը վեց հազար է, կան տաք աստղեր՝ տասը, քսան հազար աստիճանով, և շատ տաք աստղեր՝ երեսուն, քառասուն հազար և ավելի բարձր: Ջերմաստիճանն էլ որոշում է աստղի գույնը, սառն աստղերը դեղնավուն են, տաք աստղերը՝ կապտավուն: Դիֆուզ նյութը՝ աստղերի միջև ընկած տարածության մեջ սփռված գազն ու փոշին, չունի սեփական լույս, նա սառն է և լուսավորվել կարող է մոտակա աստղի լույսով միայն:

Հիմա պարզ է դառնում. գալակտիկայի գույնը աստղերի գունարային լույսի գույնն է: Կան գալակտիկաներ ամբողջովին կապտամանուշակագույն, նշանակում է՝ այնտեղ գերակշռում են շատ տաք, բարձր ջերմաստիճան ունեցող աստղերը, դրանք երիտասարդ գալակտիկաներն են: Կան կարմրավուն գալակտիկաներ, այս դեպքում խոսքը գնում է իրենց կյանքն ապրած, արդեն ծեր ու հոգեվարքի մեջ գտնվող գալակտիկաների մասին: Ստացվում է հետաքրքիր վիճակ. գալակտիկաների գունային բազմազանությունը բնութագրում է նրանց տարիքային բազմազանությունը:

Խիստ են առանձնահատուկ գալակտիկաների տեսքն ու ձևը: Արագ պտույտը և սպիրալների առկայությունը պիտի ընդունել որպես հաստատունն այն բանի, որ նրանք գնդաձև չեն, այլ տափակ սկավառակներ են, իսկ կողքից նայելիս՝ իլիկաձև, պտույտը տեղի է ունենում սկավառակի կենտրոնական առանցքի շուրջը: Պտտման առանցքի դիրքը տարածության մեջ պատահական է, և այդ պատահականությունն էլ ստեղծում է ողջ բազմազանությունը գալակտիկաների տեսքի՝ մեկը մյուսից ինքնատիպ ու գեղեցիկ:



Այս երկար նախապատրաստությունից հետո անցնենք բուն խնդրին: Իրենց տեսքով գալակտիկաների իննսուն ինը տոկոսից ավելին կետաձև են, չեն տարբերվում աստղերից, միայն փորձված աստղագետը կարող է տարբերել կետաձև գալակտիկան աստղից: Գալակտիկան հայտնաբերելու համար հարկ է, որ որսացվի գոնե հետքը սպիրալների կամ իլիկաձևության: Ամբողջ խնդիրն այն է, որ երկրի մթնոլորտը խիստ է աղճատում երկնային մարմինների ու հատկապես գալակտիկաների տեսքը, և որ գետնի վրա դրված նույնիսկ ամենահզոր տելեսկոպն անգամ անկարող է արձանագրել աստղաձև գալակտիկան:

Դրությունը փոխվեց շեշտակիորեն, երբ տելեսկոպը հայտնվեց կոսմոսում: Կոսմիկական էպոխան իր հետ բերեց գալակտիկաների նկարահանման և մանրակրկիտ ուսումնասիրման էպոխան նաև: Ավելի որոշակի դա կապվեց Հաբբլ անունը կրող ամերիկյան հսկա կոսմիկական տելեսկոպի հետ: Հիմա՝ այս պահին, այդ տելեսկոպը իր երկուսուկես մետրանոց գոգավոր հայելիով շարունակում է գործել անխափան ահա արդեն երկու տասնամյակ անընդմեջ: Ամբողջովին ավտոմատ ռեժիմով գործող այդ տելեսկոպ-աստղադիտարանը հանված է շրջանաձև օրբիտա երկրի մակերեսից 600 կիլոմետր բարձրության վրա՝ անելով մեկ պտույտ երկրի շուրջը մոտ երկուսուկես ժամվա ընթացքում: Դիտումների արդյունքները, այն է՝ երկնային մարմինների՝ մոլորակների, աստղային տիրույթների ու հատկապես առանձին գալակտիկաների նկարները, հրաշալի գունավոր նկարները, հաղորդվում են երկիր հզոր ռադիոտելեմետրիկ սիստեմների օգնությամբ: Ներկա էստեում բերված բոլոր նկարները՝ գալակտիկաների ու նրանց առանձին մասերի, ստացվել են ահա այս տելեսկոպ-աստղադիտարանի օգնությամբ:

Հաբբլ տելեսկոպը բացեց բոլորովին նոր աշխարհ: Պարզվեց, որ գալակտիկաները իրենց տեսքով, կառուցվածքով, գունային բնութագրով շատ ավելի են բազմազան ու հետաքրքիր, քան մենք՝ աստղագետներս կարծում էինք մինչ այդ: Երկրորդ՝ երկու իրար զարնված կամ իրար վրա փոխազդող գալակտիկաների քանակը եղավ շատ ավելի շատ, քան սպասում էինք անցյալներում: Երրորդ՝ իր հաստատումն ստացավ էյնշտեյնի մոտ հարյուր տարի առաջ արված կանխատեսումը՝ այսպես կոչված «գրավիտացիոն լինգայի» գոյությունը՝ որպես կարևորագույն հետևանքներից մեկը հարաբերականության տեսության: Այս վերջինը կարող է դառնալ առանձին ու բավական հետաքրքիր խոսակցության առարկա:

Գալակտիկաների գունային բազմազանությունը նույնպես եղավ սպասածից ավել: Պարզվեց, որ աստղառաջացման պրոցեսը գալակտիկաների կյանքում մեկ անգամ տեղի ունեցող պրոցես չէ, և որ այն տեղի է ունենում անընդհատ, գալակտիկայի ողջ կյանքի ընթացքում: Աստրոֆիզիկոսներին հայտնի էր մեկ աստղի կյանքի տևողությունը՝ մոտ հինգ միլիարդ տարի: Եվ ահա, Հաբբլ տելեսկոպով հայտնաբերվեցին գալակտիկաներ, որոնց տարիքը 15–20 միլիարդ տարի է՝ երեք-չորս անգամ ավել աստղի կյանքի տևողությունից: Սա հնարավոր է միայն այն դեպքում, եթե աստղառաջացման պրոցեսը տեղի ունենա ոչ թե մեկ անգամ, այլ շարունակվի գալակտիկայի ողջ կյանքի ընթացքում անընդմեջ:



Ամերիկյան աստրոֆիզիկոս Յաբբլի անվան հետ է կապված քսաներորդ դարի խոշորագույն հայտնագործությունը՝ տիեզերքի լայնացումը: Յաբբլը ցույց տվեց, դա անցյալ դարի կեսերին էր, որ գալակտիկաները հեռանում են իրարից: Հեռանում են մի ընդհանուր կենտրոնից: Համենայն դեպս, երբ գալակտիկաների շարժման ուղղությունները մտովի հետ ենք շարժում, դրանք հատվում են մի կետում: Մեկ գալակտիկան հիսուն-հարյուր միլիարդ աստղ է, գալակտիկաներն էլ միլիարդներով են, ստացվում է, պատկերացնել է պետք, որ հեռավոր անցյալներում այդ ֆանտաստիկ զանգվածը կենտրոնացված է եղել մի կետում: Հետո ինչ, որ մի պահին տեղի է ունեցել պայթյուն, ֆանտաստիկ ուժի պայթյուն: Ըստ դիտումների, ու ըստ հաշվումների նաև, այդ պայթյունը՝ **Մեծ պայթյունը**, տեղի է ունեցել մոտ քսան միլիարդ տարի առաջ: Պայթման բեկորները, սա է ամենից զարմանալին, եղել են իրար գրեթե հավասար, և ամեն մի բեկորը հետո դարձել է մի-մի գալակտիկա:

Եվս մի հետաքրքիր հանգամանք. հեռավոր գալակտիկաների արագությունները ավելի մեծ են, քան մոտիկներից: Կա որոշակի կապ գալակտիկայի հեռավորության և կենտրոնից նրա հեռանալու արագության միջև: Ամենահեռավոր գալակտիկաները գտնվում են մեզանից միլիարդավոր լուսատարի հեռավորության վրա: Այսպես, մենք հասնում ենք **Լայնացող Տիեզերքի** գաղափարին: Յաբբլի հայտնագործությունը ստեղծեց մեծ իրարանցում գիտական աշխարհում, ոչ ոք չուզեց համաձայնվել նրա հետ, սկսվեցին հալածանքները, Յաբբլը մեկուսացվեց, մնաց միայնակ տասնամյակներ շարունակ... Բայց գտնվեցին, այնուամենայնիվ, հավատացողներ նաև, նրանք շարունակեցին Յաբբլի սկսած գործը, և շատ արագ հաստատեցին, որ Յաբբլը իրավացի է, և որ Լայնացող Տիեզերքը կա, իրականություն է... Բայց Յաբբլը բարոյապես արդեն ընկճված էր, հուսալքված, ու այդ վիճակում էլ հեռացավ կյանքից... Նրա դեմքին երբեք ժպիտ չի եղել...

Յաբբլին պիտի համարել խոշորագույն աստրոֆիզիկոսը քսաներորդ դարի... Գալակտիկաների իրարից հեռանալը, Լայնացող Տիեզերքի հայտնագործումը եղավ ամենամեծ իրադարձությունը անցյալ դարի աստղագիտության: Ահա թե ինչու ամերիկյան ոչ միայն աստրոֆիզիկոսները, այլև բոլոր գիտնականները պահանջեցին, որ մեր ժամանակների ամենահզոր կոսմիկական աստղադիտարանը կոչվի նրա՝ Յաբբլի անունով՝ **Յաբբլ**: Այդպես էլ եղավ, Յաբբլ տելեսկոպ-աստղադիտարանը արդեն երկու տասնամյակ է, ինչ ճախրում է կոսմոսում՝ գործելով հրաշքեր: Իսկ մեծ հաշվով պիտի համարել մեծագույն անար-



դարութիւնը, որ Տիեզերքի լայնացման հայտնագործման համար Հաբբլին չընդհանրեց Նոբելյան մրցանակ: Գիտական աշխարհը գտավ մխիթարութիւն, ինչ-որ չափով, այս բացթողման մեջ նրանում, որ էյնշտեյնն էլ չարժանացավ Նոբելյան մրցանակի դարաշրջանի խոշորագույն իրադարձության՝ հարաբերականութեան տեսութեան համար:

Հաբբլ տելեսկոպ-աստղադիտարանի ստեղծումը և կոսմոս հանելը դարձավ քսաներորդ դարի խոշորագույն իրադարձութիւնը գիտութեան՝ ասպարեզում: Դա սխրանքն էր ամերիկյան պետականութեան, ամերիկյան կառավարութիւնը գտավ հնարավոր այդ նպատակի համար հատկացնել երկու միլիարդ դոլար: Դրանով դրվեց հիմքը գիտական կոսմոսի: Սարսափ ստեղծելու աստիճան պատկառելի են ամերիկյան կոսմիկական ծրագրերը: Անցած տարիների ընթացքում վիթխարի չափերի հասան պետական ներդրումները դեպի Սարս, Յուպիտեր, Սատուռն և հեռավոր մոլորակներ ուղարկված կոսմիկական ապարատ-լաբորատորիաների ստեղծման և կոսմիկական տարածութիւնը դուրս բերելու նպատակով: Վերջին խոշորագույն իրադարձութիւնը եղավ Կասսինի անունը կրող հինգուկէս տոննանոց հսկա կոսմիկական լաբորատորիա-տիեզերանավի ստեղծումը, երկրից արձակելը, յոթ տարի տևող միջմոլորակային ճանապարհորդութեան դուրս բերելն ու Սատուռն հասցնելը. ամերիկյան կառավարութիւնը գտավ հնարավոր Կասսինիի ծրագրի իրականացման համար տրամադրել երեքուկէս միլիարդ դոլար (!). Կասսինին նախատեսված է Սատուռնի ամենամեծ արբանյակի՝ Տիտանի օվկիանոսում ֆիզիկաքիմիոլոգիական հետազոտութիւններ իրականացնելու նպատակով: Ջերմաստիճանն այդ օվկիանոսի մինչև հարյուր վաթսուն աստիճան է, բայց դա ջուր չէ, հեղուկ գազեր են: Գիտական աշխարհում սավառնում է այն միտքը, որ Տիտանի այդ սառնամանիքային օվկիանոսում պիտի օրգանական կյանք լինի... Կյանքի բոլորովին նոր տեսակ՝ ոչինչ ընդհանուր չունեցող այստեղի՝ երկրային կյանքի հետ... Կասսինին իր հետ տանում է մի ուրիշ ապարատ-լաբորատորիա, անունը՝ Հյուզենս: Սատուռնին հասնելուն և նրա արբանյակը դառնալուն պես Հյուզենսը, անջատվելով Կասսինիից, պիտի ուղևորվի դեպի Տիտան, սուզվի նրա սառնամանիքային օվկիանոսը և մեկ-երկու ժամվա ընթացքում իրականացնի նկարահանումներն ու չափումները, հետո դուրս նետվի այդ օվկիանոսից, ուղևորվի դեպի Սատուռնի շուրջը պտտվող Կասսինի ու նկարահանումների արդյունքները Կասսինիի հզոր ռադիոկայանի օգնութեամբ հաղորդի երկիր... Դա կլինի 2005 թ. հունվարի վերջերին... Այդ օրը՝ այդ պահին, աշխարհի բոլոր ռադիո- և հեռուստաալիքները դրված կլինեն Կասսինի-Հյուզենս էպոպեայի դարագլուխ ստեղծող արդյունքները հաղորդելու վրա... Ահա ինչպէս է ստեղծվում գիտութիւնը...

## Գ Ա Լ Ա Կ Տ Ի Կ Ա Ն Ե Ր

Հիմա անցնենք այն գալակտիկաներին, որոնք գտնվում են տիեզերքի «այն ծայրում», ասենք՝ տասը միլիարդ լուսատարի հեռավորության վրա: Դիտելու միջոցը լույսն է, հետևաբար այն լույսը, որը հիմա՝ այս պահին, որսում ենք այդ հեռավոր գալակտիկայից, դա ինֆորմացիա է այն ֆիզիկական պրոցեսների մասին, որոնք տեղի են ունեցել ոչ թե հիմա, այլ տասը միլիարդ տարի առաջ: Իսկ թե հիմա՝ այս պահին, ինչ է կատարվում այնտեղ՝ այդ գալակտիկայում, ոչինչ ասել չենք կարող: Մենք կարող ենք միայն պնդել, որ տասը միլիարդ տարի առաջ այդ գալակտիկայում դեռ եղել են աստղեր, ու շարունակվել է աստղառաջացման պրոցեսը, իսկ հիմա՝ այս պահին, այդ գալակտիկան կարող է արդեն մեռած լինել...

Վերջին հանգամանքը կարևոր է. տասը միլիարդ տարեկան գալակտիկա մեր մոտակայքում չկա, չենք տեսնում, և այդ պատճառով էլ չենք կարող ասել, թե որքան երկար կարող է շարունակվել աստղառաջացման պրոցեսը ընդհանրապես. այդ հարցի պատասխանը ստանալ կարող ենք ահա այդպիսի հեռավոր գալակտիկաների օգնությամբ միայն:

Այսպիսով՝ դիտել կոսմոսը նշանակում է տեսնել անցյալ ժամանակը: Ինչքան հեռվից ենք որսում գալակտիկան, այնքան ավելի վաղ շրջանն ենք բռնում տիեզերքի: Հեռավոր գալակտիկաները կենդանի վկաներն են, «պատմիչները» տիեզերքի առաջացման վաղ շրջանի մասին: Թե ինչպիսին կլինի այսօրվա մեր հարևան գալակտիկան տասը միլիարդ տարի հետո, ոչինչ ասել չենք կարող, բայց բռնելով տասը միլիարդ լուսատարի հեռավորության վրա գտնվող գալակտիկան՝ կստանանք մեր հարցի պատասխանը:

Դիտել կոսմոսը նշանակում է որսալ ժամանակի հետադարձ շարժումը, վերականգնել անցյալը. այդ տեսակետից տելեսկոպը ակամա դառնում է **ժամանակի մեքենա**, որը կտա հնարավորություն կարդալ ողջ անցյալը տիեզերքի՝ նրա առաջացման պահից մինչև մեր օրերը, երեխա հասակից մինչև զառամյալ վիճակի հասնելը: Ի դեպ, սկզբունքորեն գոնե այս կերպ կարելի է «դիտել» օրգանական աշխարհի առաջացումը և նրա ընթացքը, զարգացումը մի հեռավոր գալակտիկայի աստղերից մեկի շուրջը պտտվող մոլորակի վրա, սկսած կյանքի ծնունդից օվկիանոսում, հետո վիճակից վիճակ անցնելը, ձևափոխությունները, օվկիանոսից դուրս գալու պահը, հետո ինչ-որ կենդանի դառնալը, հետո՝ մարդանման կապիկ, պիթեկանտրոպ ու չգիտեմ էլ ինչ... Կամ կյանքի առաջացման բոլորովին այլ ընթացք, բոլորովին այլ հաջորդականություն ու այլ զարգացում՝ ոչ մի նմանություն չունեցող երկրայինի հետ... Այս վերջինը թվում է ամենից հավանականը...

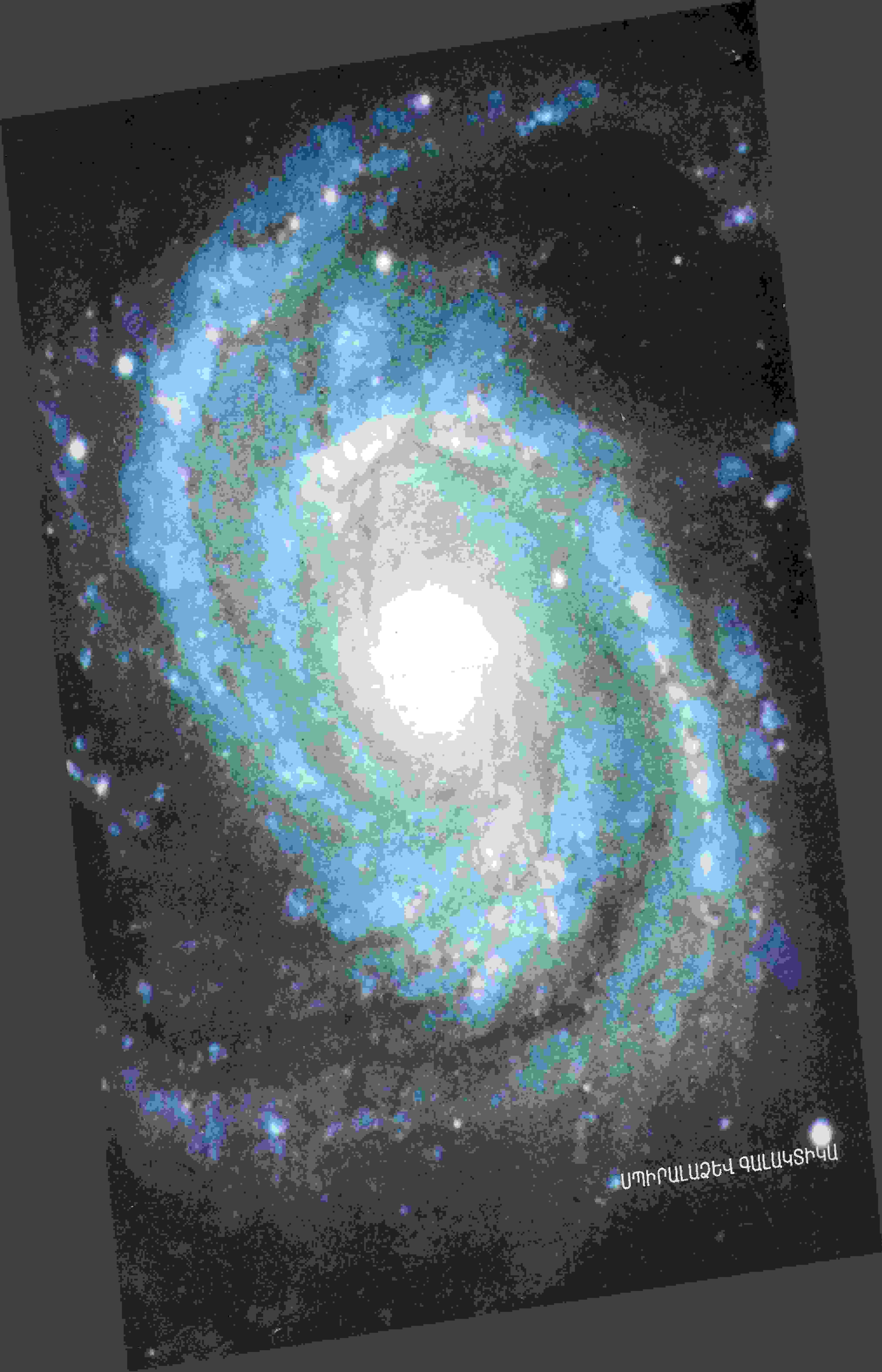
Հաբբլ կոսմիկական տելեսկոպը անցած տարիների ընթացքում հսկայական գործ է տեսել, նկարահանել է մեծ քանակությամբ գալակտիկաներ, տեսակ-տեսակ, որոնցից յուրաքանչյուրը կարող է դառնալ երկար մտորումների առարկա: Հիմա ես կանցնեմ այդ հավաքածուից վերցրած առավել հետաքրքիր, առավել տպավորիչ գալակտիկաների նկարների ցուցադրմանը: Բոլոր նկարները գունավոր են:

## ՍՊԻՐԱԼԱԶԵՎ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ

Ահա սպիրալաձև գալակտիկա՝ M 100՝ մեր գալակտիկայի տիպի, այստեղ բերված է նրա նկարը, խիստ է տպավորիչ, գալակտիկան երևում է ճակատից, պորտրե լինի կարծես, երկու հզոր սպիրալներն են, հզոր թևերը, հարակից ավելի փոքր սպիրալներով ստեղծում է ամբողջական պատկերը գալակտիկայի: Այս նկարը ստացվել է Հաբբլ տելեսկոպի օգնությամբ, տպավորությունը իրոք մեծ է: Շատ է հզոր կորիզը, դա միլիարդավոր աստղերի գիգանտ օջախ է, որտեղից սկիզբ են առնում սպիրալները: Սպիրալների վրայի սպիտակին տվող կապտավուն կետերը՝ մեծ ու փոքր, աստղակույտեր են՝ վիթխարի չափերի, ամեն մեկում՝ մի քանի տասնյակ միլիոն աստղ, դրանք աստղառաջացման օջախներ են, բոլորովին երիտասարդ, շատ բարձր ջերմաստիճան ունեցող աստղեր: Սպիրալների հեռավոր մասերը թվում են փոքր-ինչ աղճատված, իրենք՝ սպիրալներն էլ իրենց տեսքով չեն թվում խիստ սիմետրիկ, այս հանգամանքը աստղագետները բացատրում են հարևան գալակտիկաների ազդեցությամբ: Այս գեղեցկուհի գալակտիկան համարվում է մեր հարևանը, գտնվում է մեզանից 55 միլիոն լուսատարի հեռավորության վրա: Մինչև վերջերս այս տիպի 10–12 գալակտիկա էր հայտնի, ընդամենը: Հաբբլ տելեսկոպի կոսմոս դուրս գալուց հետո դրանց թիվը հասավ հազարների:

Ահա մի ուրիշ գալակտիկա՝ M 83՝ նույնպես սպիրալ, նույնպես ճակատից երևացող: Թեպետ ավելի հեռու է, քան Անդրոմեդան, բայց համարվում է մեզ հարևան: Տիպիկ սպիրալ գալակտիկա է՝ խիստ արտահայտված սպիրալներով: Այստեղ էլ սպիրալների վրա կան խտացումներ, աստղառաջացման օջախներ: Սպիրալների արանքը մութ է, լույս գրեթե չկա, նշանակում է՝ չկան և աստղեր, միայն դիֆուզ նյութ է, փոշեխառն գազ, որը հետո՝ միլիարդավոր տարիներ անց, անթիվ-անհաշիվ խտացումներով կդառնա մի վիթխարի աստղային անտառ:





ԱՄԻՐԱԼԱՁԵԿ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ

## ԵՎՍ ՄԻ ՍՊԻՐԱԼԱԶԵՎ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ

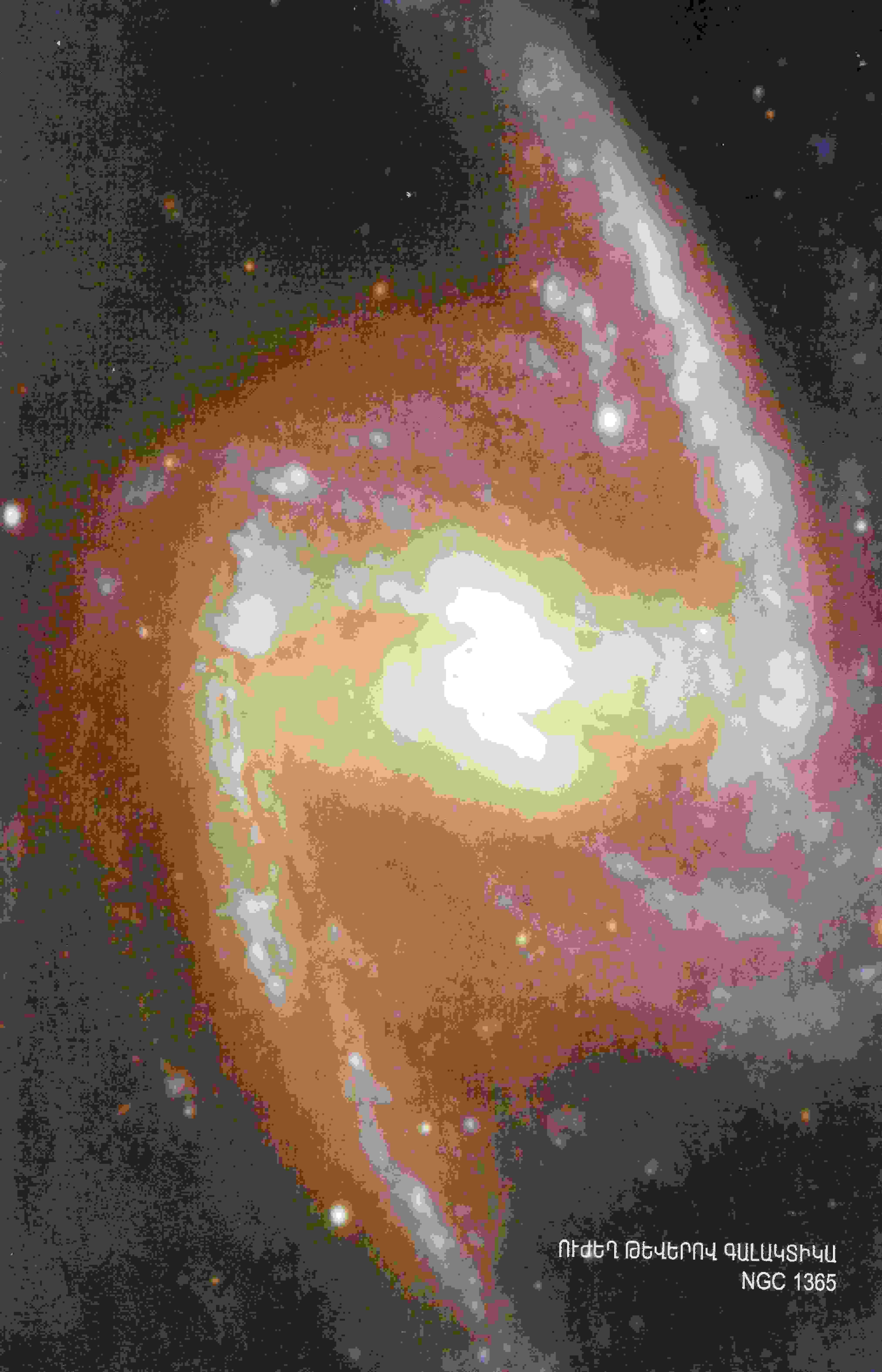
Մեր հարևանն է, Անդրոմեդայից քիչ է հեռու: Տիպիկ սպիրալ գալակտիկա է, հիմնականը հզոր սպիրալներն են, թևերն ու մի քանի ավելի թույլ սպիրալները: Սպիրալների վրա երևում են պայծառ խտացումներ այստեղ-այնտեղ, դրանք աստղառաջացման օջախներ են: Սպիրալների արանքում լույս գրեթե չկա, նշանակում է՝ աստղեր էլ չկան: Շատ մեծ է ու շատ հզոր միջուկը, ավելի հզոր, քան նախորդինն էր՝ M 100-ինը: Շատ խիտ ու ծավալուն մարմնի երկու կողմից դուրս են նետվել երկու համեմատաբար կարճ, բայց շատ մասիվ ու շատ հզոր թևեր, ամեն մեկը՝ երեսուն հազար լուսատարի երկարության: Թևերի խիստ նմանությունը իրար ու խիստ սիմետրիկությունը աչք ծակելու աստիճան է: Ֆանտաստիկ մեծ պիտի լինի թևերի դուրս նետվելու արագությունը, կասկածից վեր է, որ թևերի ծայրերից տեղի է ունենում աստղերի արտահոսք, միլիոնավոր աստղերի՝ դեպի տիեզերական տարածություն, և կգա ժամանակը, երբ այդ երկու թևերը այլևս չեն լինի, ու գալակտիկան կմնա իր կենտրոնական զանգվածով միայն:

## ԱՐՏԱԿԱՐԳ ՈՒԺԵՂ ԹԵՎԵՐՈՎ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ

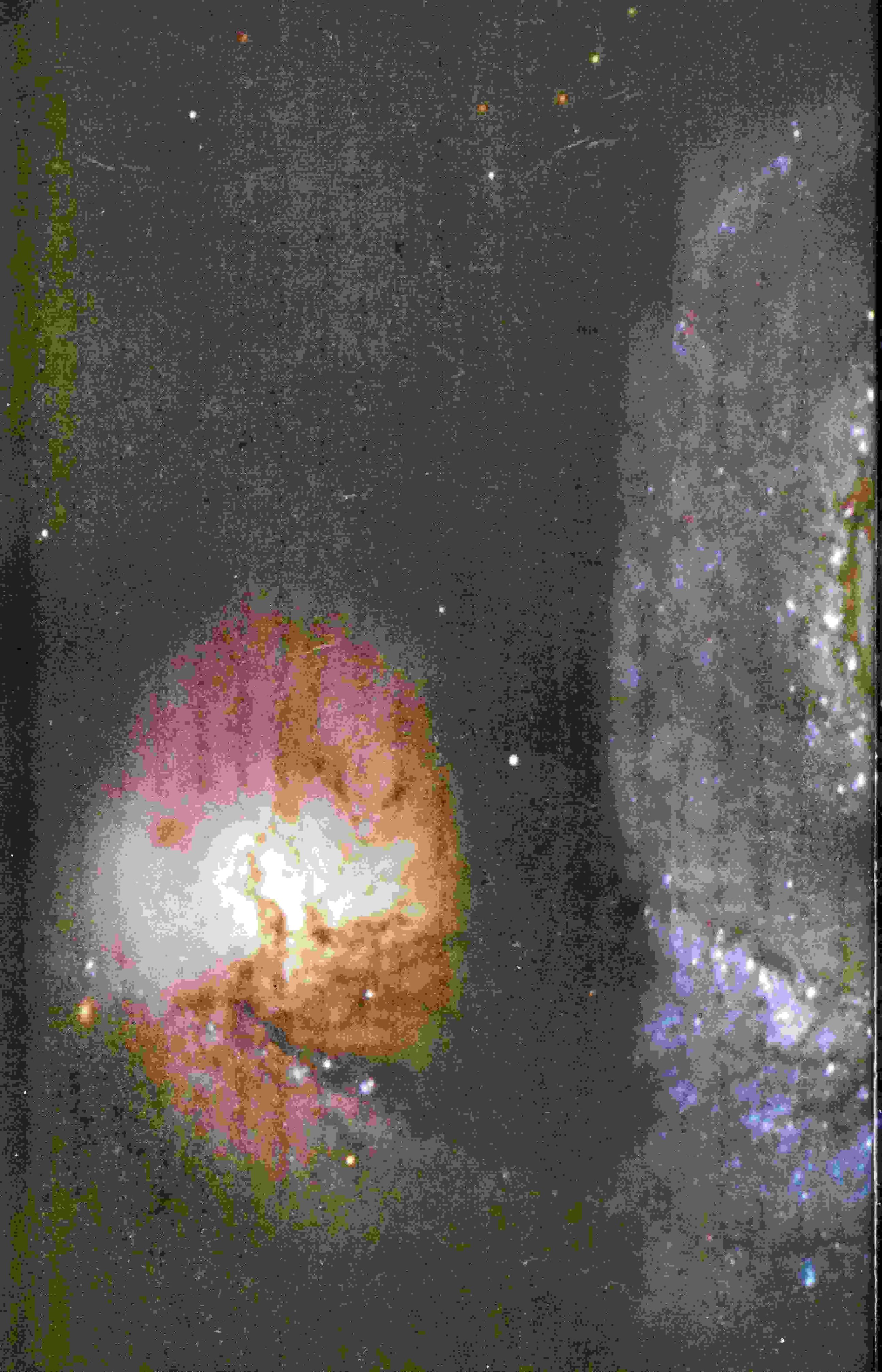
Խիստ է տպավորիչ ինչպես տեսքը, այնպես էլ կառուցվածքը NGC 1365 գալակտիկայի, չունի ոչ մի նմանություն նախորդ երկուսի հետ: Կենտրոնում փոքր կորիզ է, որը ուրիշ բան չէ, քան շատ փոքր սպիրալ գալակտիկա: Կորիզի երկու կողմից՝ աջից ու ձախից, կարճ, բայց խիստ լայն երկու շերտեր են երևում գրեթե ուղղանկյան տեսքով, այդ ուղղանկյան երկու ծայրերից վեր ու վար են նետվել՝ իննսուն աստիճան անկյան տակ, երկու հսկա շիթեր, ավելի ճիշտ՝ նետեր՝ փոքր-ինչ կորացած. դրանց դժվարությամբ, բայց ինչ-որ չափով նմանեցնել սպիրալների հետ կարելի է, ճիշտ կլիներ անվանել «նետածև սպիրալ»: Այս տիպի կամ դրան մոտ գալակտիկաներ կան, բոլորն էլ հանելուկ են...

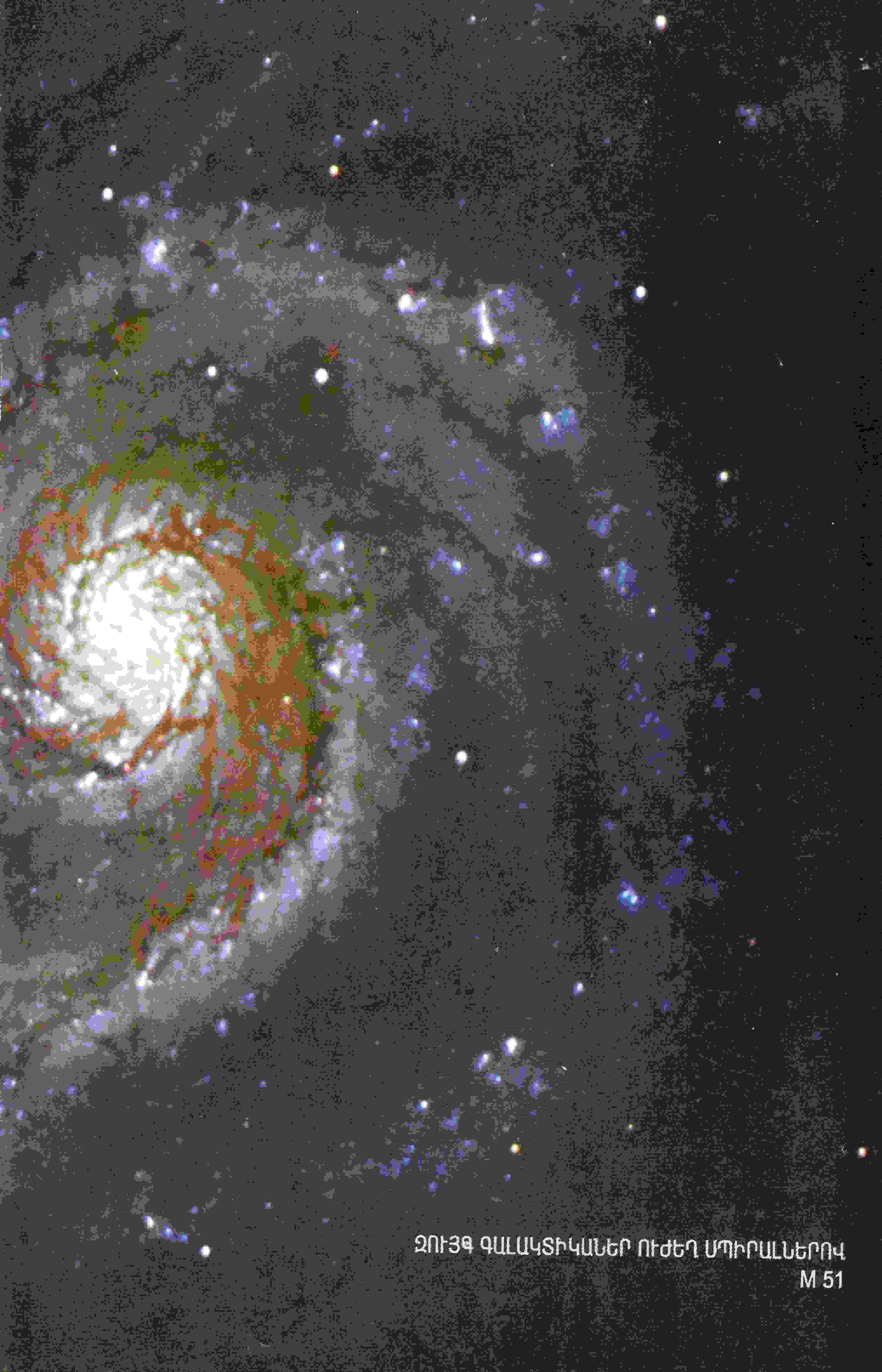
Չափերով Անդրոմեդայից փոքր է երկու անգամ: Ենթադրվում է, որ մեկ միլիարդ տարի առաջ տեղի է ունեցել հարված, բախում երկու սպիրալածև գալակտիկաների, մեկը՝ մեծ, մյուսը՝ փոքր: Արդյունքում փոքր գալակտիկան հայտնվել է մեծ գալակտիկայի կենտրոնում: Չափից դուրս սիմետրիկ լինելը կասկածի տակ է դնում այս տեսակետը: Բայց տպավորիչ նկար է: Մտածել է տալիս: Երևակայություն է պետք նման մի պատկեր ստեղծելու համար...





ՈՒԺԵՂ ԹԵԿԵՐՈՎ ԳԱՆԱԿՏԻԿԱ  
NGC 1365



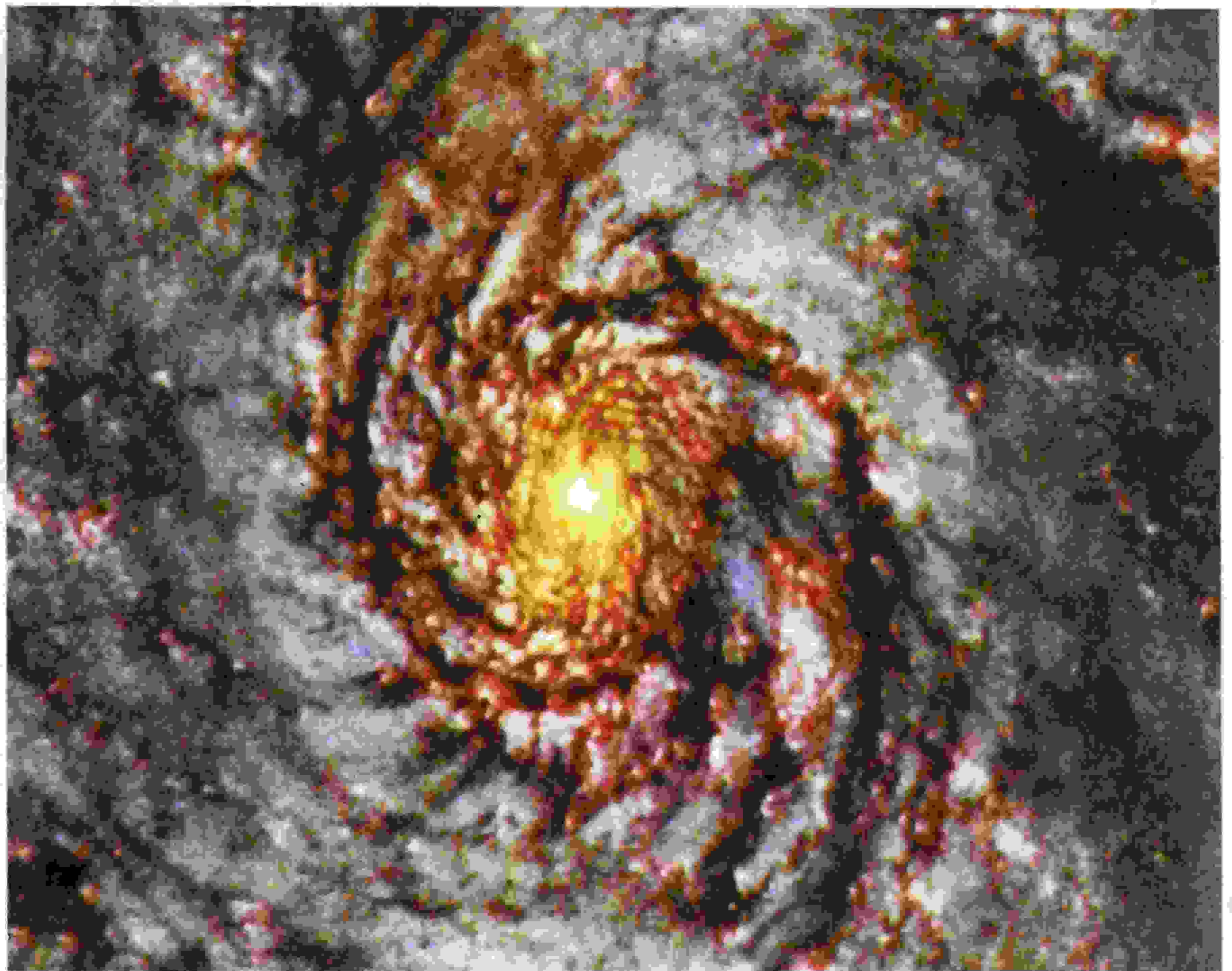


ՋՈՒՅՔ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐ ՈՒԺԵՂ ՄՊԻՐԱԼՆԵՐՈՎ  
M 51



## ԶՈՒՅԳ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐ ՈՒԾԵՂ ՍՊԻՐԱԼՆԵՐՈՎ

Կան զույգ աստղեր, և կան զույգ գալակտիկաներ, այդպիսի մի օրինակ է զույգ գալակտիկայի, M 51-ը: Շատ լավ է երևում մեծ գալակտիկայի կողքին փոքրը, կարծես արբանյակը լինի մեծի: Երկուսն էլ սպիրալներով են: Սպիրալների տեսքից երևում է, որ երկու գալակտիկաներն էլ պտտվում են շատ արագ: Սպիրալներից մեկը աղճատված է արբանյակ-գալակտիկայի ձգողության պատճառով: Աստղագետները այն կարծիքին են, որ փոքր գալակտիկան ուրիշ տեղից է եկել և դեգերումների ընթացքում հանդիպել է այս գիգանտ գալակտիկային՝ M 51-ին, ու դարձել նրա արբանյակը: Վաղ թե ուշ, հավանորեն մի քանի հարյուր միլիոն տարի հետո, սրանք կբախվեն իրար. արդեն նկատելի են շորշոփները փոխազդեցության. դա հետևում է սպիրալ թևերից մեկի աղճատվածությանից:



ԿԵՆՏՐՈՆԸ, «ԶՐԱՊՏՈՒՅՏ»

## ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՅԻ ՄԻՋՈՒԿԸ. ԿՈՍՄԻԿԱԿԱՆ ԶՐԱՊՏՈՒՅՏ

Շատ է եռուն այս գույգի առաջին անդամի՝ M 51-ի ներսը, մեծ մասշտաբով նրա նկարը՝ Յաբբլով ստացված, ներկայացված է առանձին. զարհուրել կարելի է այս նկարից, տիեզերական ֆանտաստիկ ուժի ջրապտույտ լինի կարծես՝ չափերով շատ փոքր, բայց ըստ էության չափազանց մասիվ միջուկի շուրջը. այդ նկարը այդպես էլ կոչվում է՝ **Whirlpool - Ջրապտույտ**:

Խիստ է տպավորիչ ու խիստ գեղեցիկ այսպես կոչված **Ջույգ թևերով** գալակտիկան՝ NGC 5248-ը: Տեսքով կապտավուն, ասել է՝ հիմնականում շատ տաք աստղեր են: Շատ մեծ է կորիզը, հոծ, խիտ, իսկույն երևում է՝ այստեղ շատ մեծ է աստղերի խտությունը: Խիստ են սիմետրիկ սպիրալները, տպավորիչ են և՛ չափերը, և՛ դասավորվածությունը սպիրալների: Երկու խիստ պայծառ աստղերը վերից ու վարից կապ չունեն այդ գալակտիկայի հետ:

## ԶՈՒՅԳ ԹԵՎԵՐՈՎ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ

Կան բազմասպիրալ գալակտիկաներ, ամենատպավորիչ օրինակներից է **Milky Way** կոչված գալակտիկան, նրա նկարը բերված է այս գրքի շապիկի վրա: Յետաքրքիր նկար է, սպիրալը սպիրալի հետևից, յուրաքանչյուրի վրա՝ հզոր աստղակույտեր՝ տարբեր չափերի, մեծ ու փոքր: Ի դեպ, աստղերի ծնվելու ամենաբարենպաստ տեղը սպիրալներն են: Սպիրալների տեսքը խիստ է դինամիկ, ակնհայտ է նրանց արագ, պարզապես մոլեգին պտույտը կենտրոնի շուրջը: Տպավորիչ է կորիզը գալակտիկայի կենտրոնում, չափերով շատ մեծ, դա հսկա տարածք է, վիթխարի օջախ միլիարդավոր աստղերի միաժամանակյա ծնունդի: Սպիրալների աստղերը նույնպես միլիարդներով է հաշվվում, դրանք՝ սպիրալները, կորիզում ծնված աստղեր են, որոնք ֆանտաստիկ ուժի շիթերի ձևով դուրս են նետվել կորիզից:

Վերևում բերված օրինակում՝ M 51-ի, խոսքը գնում էր երկու գալակտիկաների մասին, մեկը՝ մեծ, մյուսը՝ փոքր, դրանք դեռ պիտի բախվեն իրար: Այս նոր նկարում պատկերված է խիստ ուշագրավ օրինակ՝ **Cartwheel – Սայլի անիվ** կոչված օբյեկտը, երբ միլիոնավոր տարիներ առաջ իրար են բախվել երկու գալակտիկա, մեկը՝ շատ մեծ, մյուսը՝ շատ փոքր, երկուսն էլ նկատելի սպիրալներով: Ամենակարևորը. բախումը եղել է ճակատ ճակատի, արդյունքում փոքր գալակտիկան հայտնվել է մեծի կենտրոնում: Միլիոնավոր տարիներ հետո փոքր գալակտիկան դուրս կգա մեծի միջից ու կշարունակի իր ճանապարհը՝ թողնելով

անշուշտ իր հետևից երկար պոչ ու շիթեր: Հեռավորությունը մեզանից այս արտառոց գույգի 500 միլիոն լուսատարի է, 250 անգամ հեռու Անդրոմեդայից, սա Հաբբլ տելեսկոպի բացառիկ հայտնագործություններից է: Հարվածը տեղի է ունեցել 200 միլիոն տարի առաջ: Շատ մեծ է եղել հարվածի արագությունը: Գալակտիկաներից մեկը՝ մեծը, դրսիներ, եղել է օղակաձև, փոքրը՝ ներսիներ՝ սպիրալաձև: Լավ են երևում հարվածի հետևանքները՝ խտացումներ այստեղ-այնտեղ, ու նաև թույլ, հազիվ նկատելի պոչեր՝ ներսը դրսի հետ կապող:

## **ՓՈՔՐ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ ՄԵԾ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՅԻ ՄԵՋ CARTWHELL**

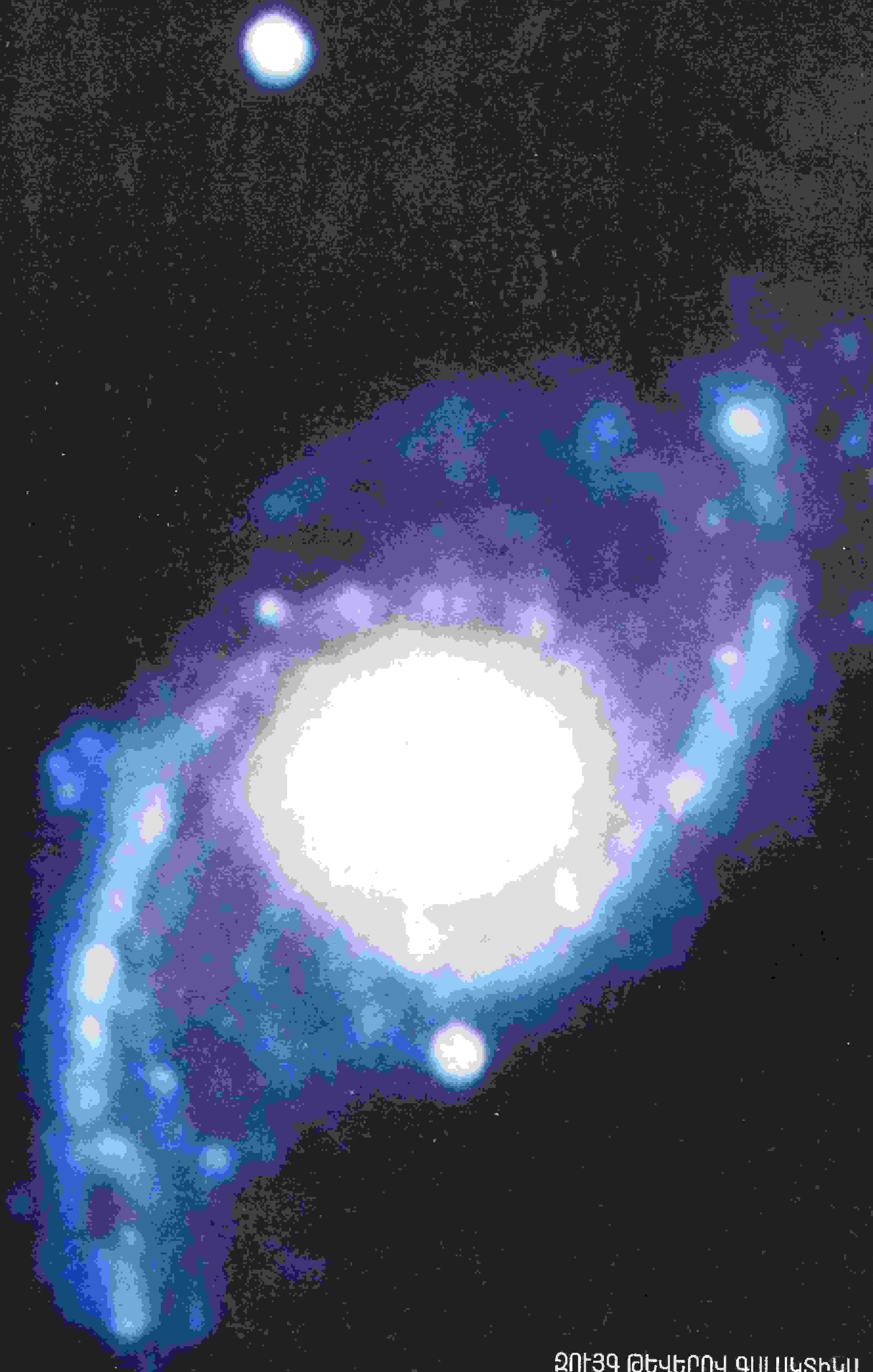
Շարունակենք արտառոց դեպքերի հետ ծանոթանալը: Երկու իրար զարնված գալակտիկաների փայլուն օրինակ է **Անտեննա** կոչված գույգը՝ երկու միատեսակ ու միաչափ գալակտիկաներ, երկուսն էլ սպիրալաձև, ինչպես երկու կոկոնից կազմված ծաղկեփունջ: Փոխազդեցությունը մեկը մյուսի վրա սկսվել է զարնվելուց շատ առաջ, երբ նրանք սրընթաց մոտենում էին իրար. դա հետևում է վերից ու վարից հազիվ նշմարվող շիթերից, դրանք առաջացել են այդ երկու գալակտիկաների իրար վրա գործող ձգողության ուժերի տարբերությունից, շիթերը՝ նեղ ու երկար, գազ չէ, աստղեր են, միլիարդավոր աստղեր, դրանք ժամանակի ընթացքում ցաք ու ցրիվ կլինեն տարածության մեջ ու այլևս չեն վերադառնա իրենց գալակտիկաներին:

## **ԻՐԱՐ ԶԱՐՆՎԱԾ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐ ANTENNA**

**Անտեննայի** դեպքում իրար զարնվելը դեռ չի հասել իր գագաթնակետին, գալակտիկաները երևում են անջատ-անջատ, տասնյակ միլիոն տարիներ են պետք, որ ձուլվեն իրար հետ, մի կարճ ժամանակ դառնան մի ամբողջություն ու հետո միայն հեռանան իրարից արդեն ավերված վիճակում՝ թողնելով իրենց հետևից երկար պոչեր, ցաքուցրիվ շիթեր:

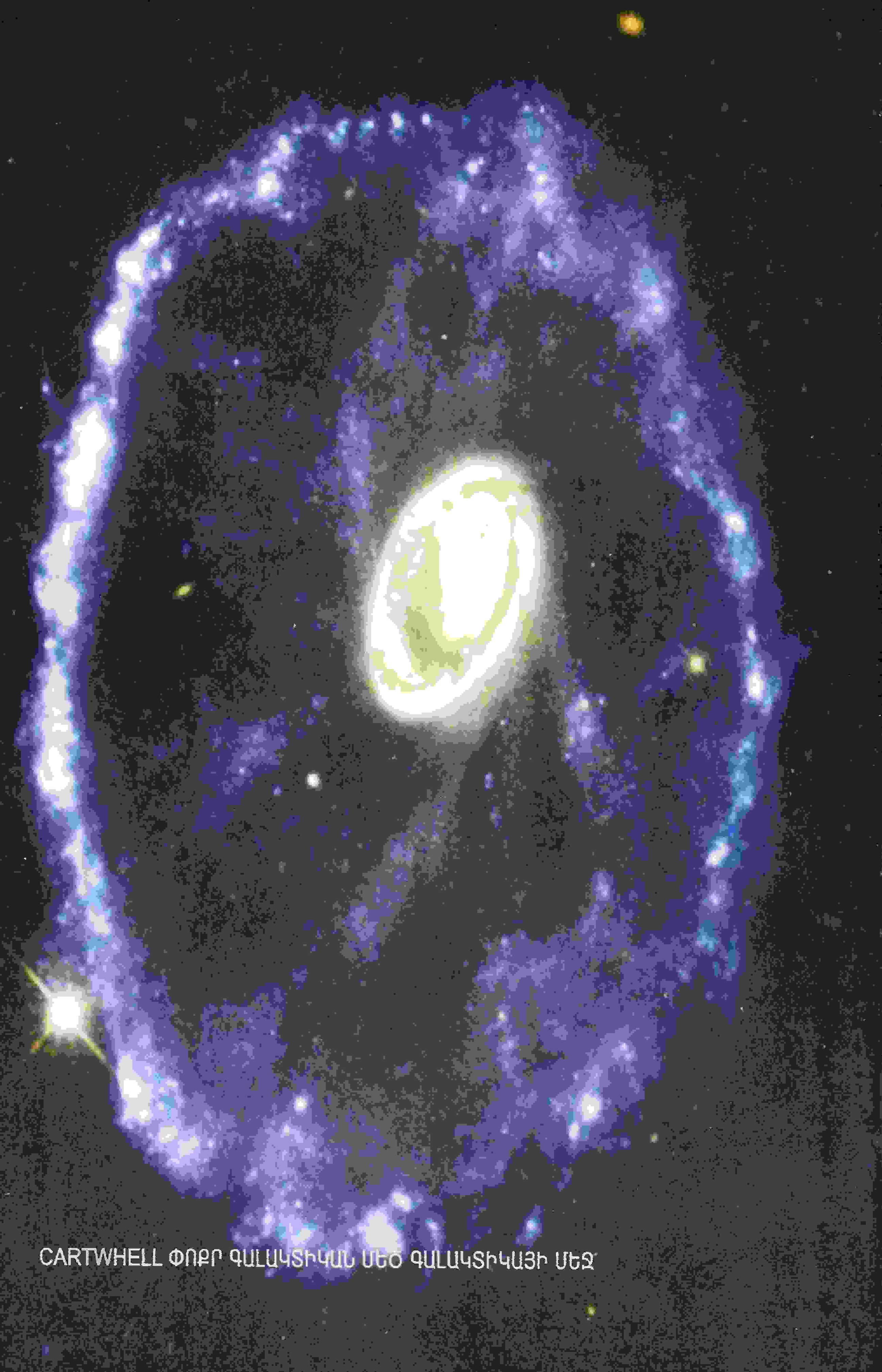
Գալակտիկաների իրար զարնվելը տիեզերական կատաստրոֆա է՝ անկրկնելի հետևանքներով: Իրար զարնվող գալակտիկաները խաղում են մեծ դեր այսօրվա տիեզերքի տեսքի կազմավորման խնդրում: Հարկավոր է շեշտել նաև նույնիսկ գալակտիկաների իրար զարնվելու դեպքում բացառվում է աստղերի





ՋՈՒՅԳ ԹԵՎԵՐՈՎ ԳԱՆԱԿՏԻԿԱ

NGC 5248



CARTWHEEL ՓՈՐՐ ԳԱՆԱԿՏԻԿԱՆ ՄԵՑ ԳԱՆԱԿՏԻԿԱՅԻ ՄԵՋ



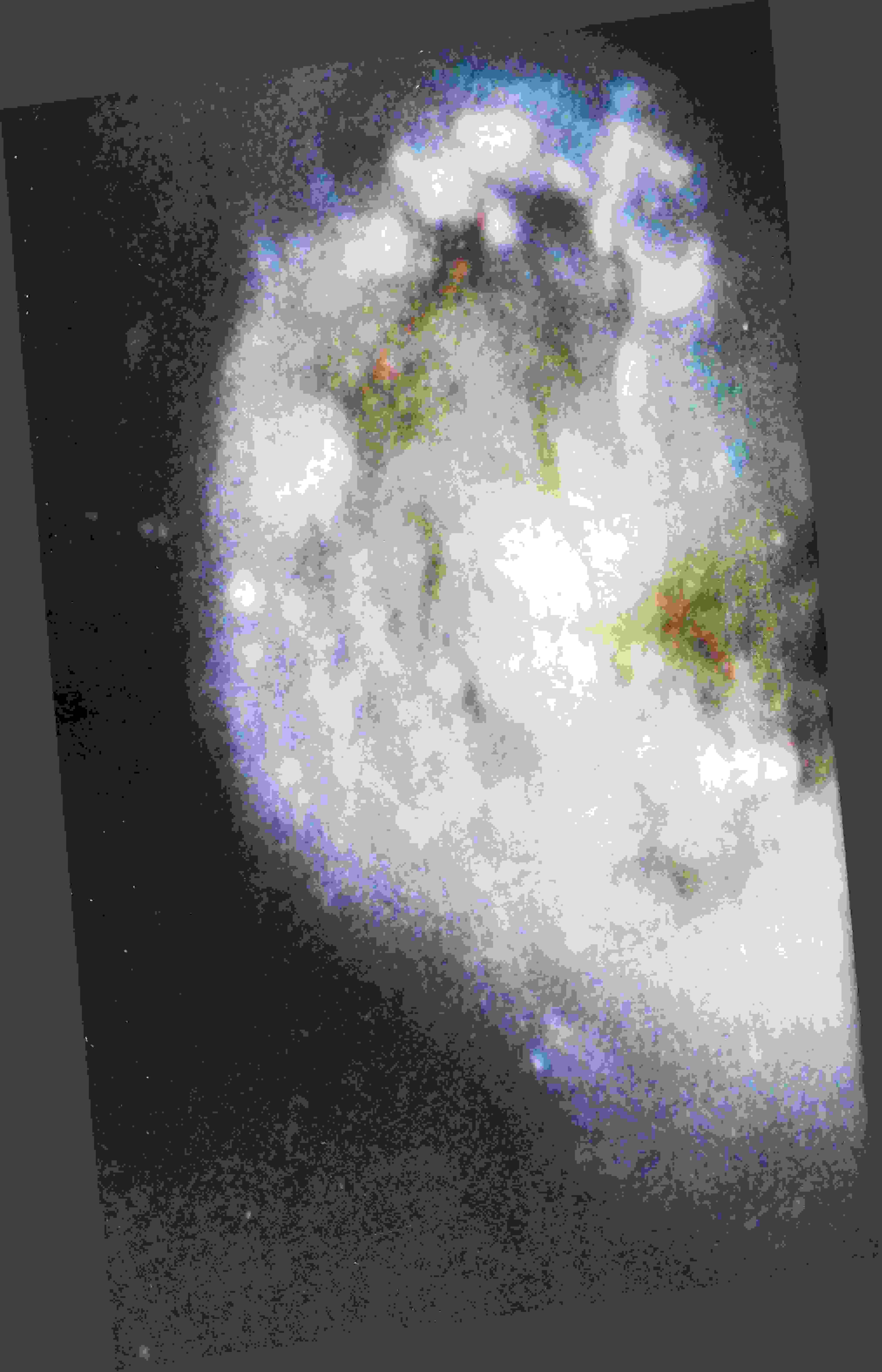
իրար զարնվելը: Գալակտիկաների զարնվելը նշանակում է նրանց ներսում եղած գազային նյութի զարնվելը միայն, այն էլ ֆանտաստիկ արագությամբ՝ հազարավոր կիլոմետր վայրկյանում: Այդպիսի գազը դառնում է ռադիոճառագայթման հզոր զենեռատոր: Ուստի պիտի կարծել, որ բախված գալակտիկաները կարող են հանդիսանալ կոսմիկական ռադիոճառագայթման աղբյուրներ: Աստղագետները դեռ շատ վաղուց հայտնաբերել էին մեծ թվով կետային ռադիոճառագայթման աղբյուրներ, բայց չէին հասկանում, թե որտեղից է դա: Հիմա պարզ է արդեն, դրանք ամենայն հավանականությամբ շատ հեռավոր զույգ գալակտիկաներ են իրար զարնված, զույգ գալակտիկաները չեն երևում, բայց բախման հետևանքով առաջացած ռադիոճառագայթումը «երևում է»:

Բախվող գալակտիկաները երբեք չեն ծուլվում իրար հետ ու չեն դառնում մի ամբողջություն, դրանք, ինչպես դեմ դիմաց թռչող թռչունների երկու երամակ, անցնում են իրար միջով անանց աստղը աստղին զարնվելու ու շարունակում իրենց ճանապարհը ամեն մեկը իր ուղղությամբ անանց որևէ պատահարի: Ի դեպ, դեռ չի արձանագրվել երեք գալակտիկայի իրար զարնվելու դեպք, բայց գալակտիկաները այնքան շատ են ու այնքան մոտ իրար, որ ի վերջո դա էլ՝ եռակի բախումը, կդառնա անխուսափելի ու կհայտնաբերվի:

## **ԶԱՐՆՎԱԾ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐ ՀՋՈՐ ՊՈՉԵՐՈՎ SUPERANTENNA**

Հայտնաբերված ու նկարահանված դեպքերի մեջ խիստ է տպավորիչ **Սուպերանտեննա** կոչված սիստեմը, այստեղ բերված նկարի կենտրոնում լավ են երևում արդեն զարնված ու իրար հետ լրիվ խառնված գալակտիկաները իրենց կորիզներով ու ֆանտաստիկ երկար պոչերով՝ վարից, վերից. այդ պոչերը առաջացել են ավելի շուտ, երբ գալակտիկաները դեռ չէին հասցրել զարնվել իրար, բայց փոխազդեցությունը մեկը մյուսի վրա արդեն սկսվել էր: Արդյունքում ահա այդ հսկա պոչերը՝ ամեն մեկը մեկ միլիոն լուսատարի երկարությամբ, դա ուղիղ կեսն է Երկիր – Անդրոմեդա հեռավորության: Եթե այդ զույգը գտնվեր Անդրոմեդա – Երկիր գծի ճիշտ կենտրոնում, նրա վերին պոչի ծայրը կկաջեր Անդրոմեդային, իսկ վարի պոչի ծայրը՝ մեր գալակտիկային՝ Կաթնածիրին: Ահա ինչ է նշանակում կոսմիկական մասշտաբներ ...

Սուպերանտեննան գտնվում է մեզանից 800 միլիոն լուսատարի հեռավորության վրա՝ 400 անգամ ավելի հեռու Անդրոմեդայից: Առ այսօր իրար զարնված գալակտիկաների մեջ Սուպերանտեննան ամենամեծն է ու իր արտառոց տեսքով՝ ամենատպավորիչը... Ամենագարհուրելին նաև:



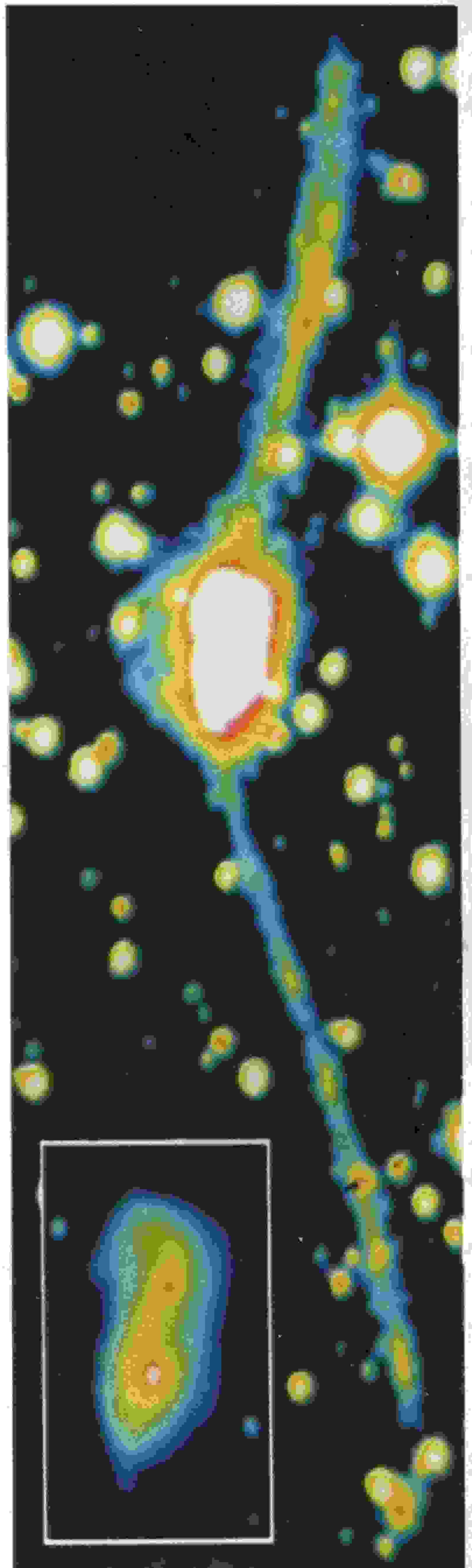
ANTENNA ԻՐԱՐ ԶԱՐՆՎԱԾ ԳԱՆԱԿՏԻԿԱՆԵՐ



# ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ ԽԻՍՏ ԵՐԿԱՐ ՊՈՉՈՎ TADPOLE

Մինչև հիմա բերված օրինակները վերաբերում էին իրար զարնված գալակտիկաներին երկու դեպքի համար՝ մինչև զարնվելը ու զարնվելու գազաթնակետին հասած վիճակում: Բոլոր բերված օրինակներում երկու իրար զարնված գալակտիկաները այնուամենայնիվ երևում էին մի նկարի, մի կադրի վրա:

Մի երկու տարի առաջ՝ 2002 թ. ապրիլին, ամերիկյան «Շատտլ» տիեզերանավի հերթական թռիչքներից մեկի ժամանակ տիեզերագնացները հերոսական գործ կատարեցին. նրանք մոտեցան Հաբբլ տելեսկոպին, երկու տիեզերագնաց սկաֆանդրներով բարձրացան տելեսկոպի վրա ու բաց կոսմոսում մի քանի ժամ տևած աշխատանքից հետո տեղակայեցին նոր լուսանկարչական կամերա՝ շատ անգամ ավելի հզոր ու զգայուն, քան նախորդն էր: Տիեզերագնացները չէին հասցրել վերադառնալ երկիր, ու ահա՛ առաջին արդյունքը, ցնցող արդյունքը, սենսացիա. լուսանկարներից մեկի վրա հայտնաբերվում է մի գալակտիկա, միայն մի գալակտիկա՝ աներևակայելի երկար ու անընթացելի հզոր պոչով, ինչ պոչ, հզոր շիթ՝ լայն ու անչափ երկար: Այդ հսկա պոչ-շիթը առաջացել է այս գալակտիկայի՝ **Tadpole**, մի ուրիշ գալակտիկայի հետ ունեցած բախման հետևանքով, բայց այդ «ուրիշը» չկա արդեն, նա վաղուց է հեռացել հարվածից հետո, հայտնի չէ, թե երբ և ուր, ու միայն այս հսկա



SUPERANTENNA

ԶԱՐՆՎԱԾ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐ ԶԶՈՐ ՊՈՉԵՐՈՎ

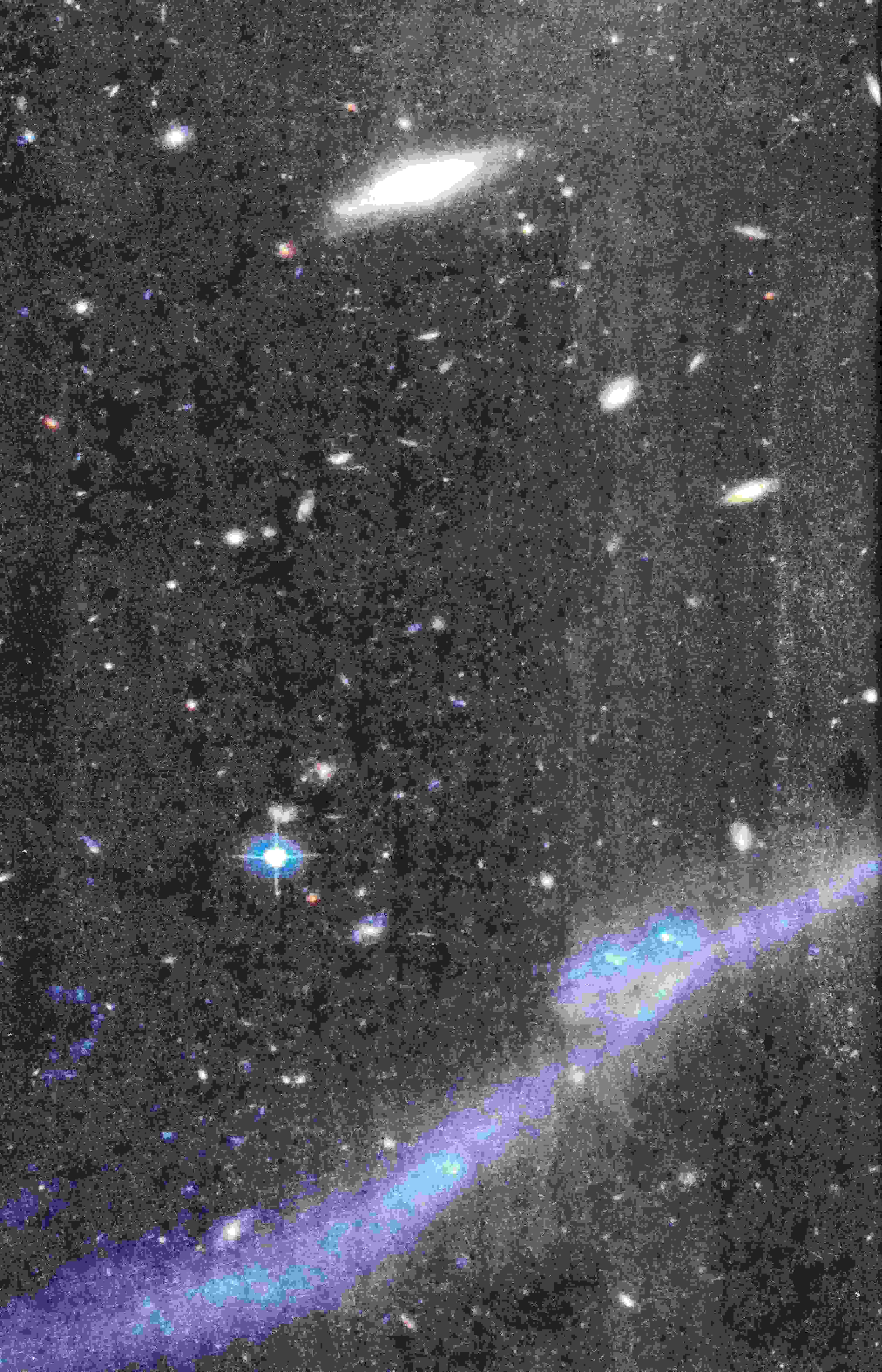
պոչն է մնացել իր գալակտիկայի հետ... Որպես չափից դուրս արտառոց ու խիստ տպավորիչ դեպք՝ այդ նկարը բերված է այստեղ իր ողջ տեսքով: Ժամանակի ընթացքում այդ պոչը ավելի կերկարի ու ավելի կնոսրանա: Եթե շարունակվեն որոնումները, այն մյուս կեսը՝ հեռացած գալակտիկան, կհայտնաբերվի իհարկե ու կճանաչվի իսկույն թեկուզ նրանով, որ նա էլ պիտի ունենա պոչ դեպի արդեն նկարված գալակտիկայի՝ Tadpole-ի կողմն ուղղված: Իր գույնով այդ շիթ - պոչը կապտավուն է, հար և նման իր գալակտիկայի գույնին, այստեղից պիտի հետևեցնել, որ պոչը առաջացել է հենց այդ գալակտիկայից: Այս հսկա պոչը համատարած աստղեր են, միլիարդավոր աստղեր, բոլորն էլ խիստ տաք, խիստ բարձր ջերմաստիճանի:

Օրնակրի այս շարքը կարող է շարունակվել: Աստղագետները չեն փնտրում իրար զարնված աստղեր, որովհետև գիտեն՝ աստղերի բախումը, իրար զարնվելը հնարավոր բան չէ: Եթե դա՝ աստղերի իրար զարնվելը, հնարավոր լիներ, որոնումները կտարվեին ոչ թե իրար զարնված գալակտիկաների, այլ միայնակ, իրարից բոլորովին անկախ գալակտիկաների ներսում, այդ թվում և մեր գալակտիկայի: Մինչդեռ իրար զարնված գալակտիկաների հայտնաբերումը դարձել է սովորական գործ, հիմա արդեն աստղային երկնքի ամեն մի հերթական նկարի վրա հեշտությամբ կարելի է գտնել իրար զարնված գալակտիկաներ:

Իրենց վիթխարի չափերի համեմատությամբ՝ գալակտիկաների հեռավորություններն իրարից շատ են փոքր, այդ պատճառով էլ գալակտիկան գալակտիկայի հետ զարնվելը դառնում է շատ հեշտ գործ: Մինչդեռ աստղերի չափերի համեմատությամբ նրանց միջև եղած հեռավորությունները շատ են մեծ, այդ պատճառով էլ աստղերի իրար զարնվելու հավանականությունը դառնում է խիստ փոքր: Այսպես, մինչև ամենամոտ գալակտիկան՝ Անդրոմեդան ընկած տարածության մեջ կտեղավորվի ամենաշատը հարյուր գալակտիկա, մինչդեռ մինչև մեզ հարևան ամենամոտ աստղը ընկած տարածության մեջ կարող է տեղավորվել ամենաքիչը քսան միլիոն աստղ: Պարզ հաշիվը ցույց է տալիս, որ այս պայմաններում աստղը աստղին զարնվելու հավանականությունը պիտի լինի տասը հազար տրիլիոն անգամ փոքր գալակտիկան գալակտիկային զարնվելու հավանականությունից (հիշենք. վեց զրոն մեկից հետո միլիոն է, ինը զրոն՝ միլիարդ, տասներկու զրոն՝ տրիլիոն, իսկ տասը հազար տրիլիոնը կլինի տասնվեց զրո մեկից հետո): Ապավինելով ընթերցողի ուշիմությանը՝ ես չեմ վախենում այս «բարձրագույն մաթեմատիկայից», ինձ համար կարևոր է, որ նա համոզվի. գալակտիկան գալակտիկայի հետ զարնվելը շատ հավանական երևույթ է, մինչդեռ աստղը աստղի հետ զարնվելը բացարձակապես է անհավանական նույնիսկ գալակտիկայի ողջ կյանքի ընթացքում: Հիշենք, գալակտիկայի կյանքի տևողությունը հինգից տասը միլիարդ, ամենաշատը քսան միլիարդ տարի է...

Ի՞նչ հմայք է, ի՞նչ հրավառություն գալակտիկաների աշխարհը... Ու անծայրածիր տիեզերքը նաև իրար զարնվող գալակտիկաների...

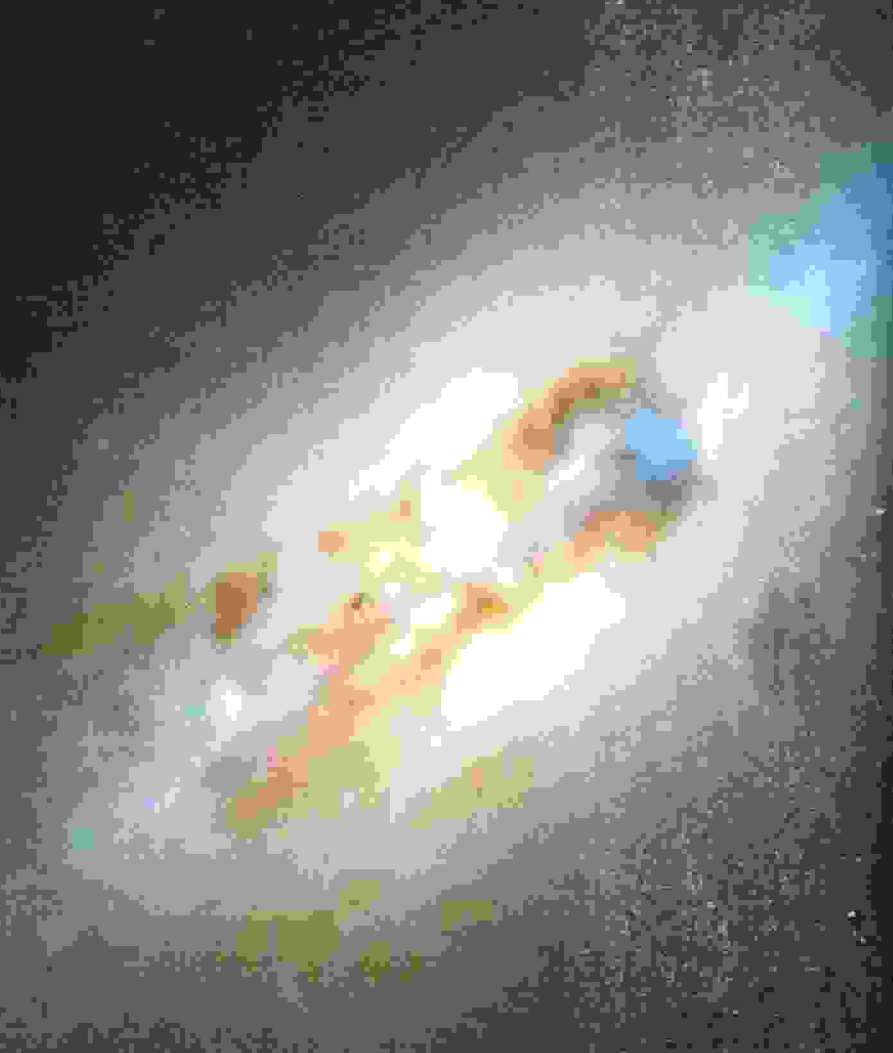
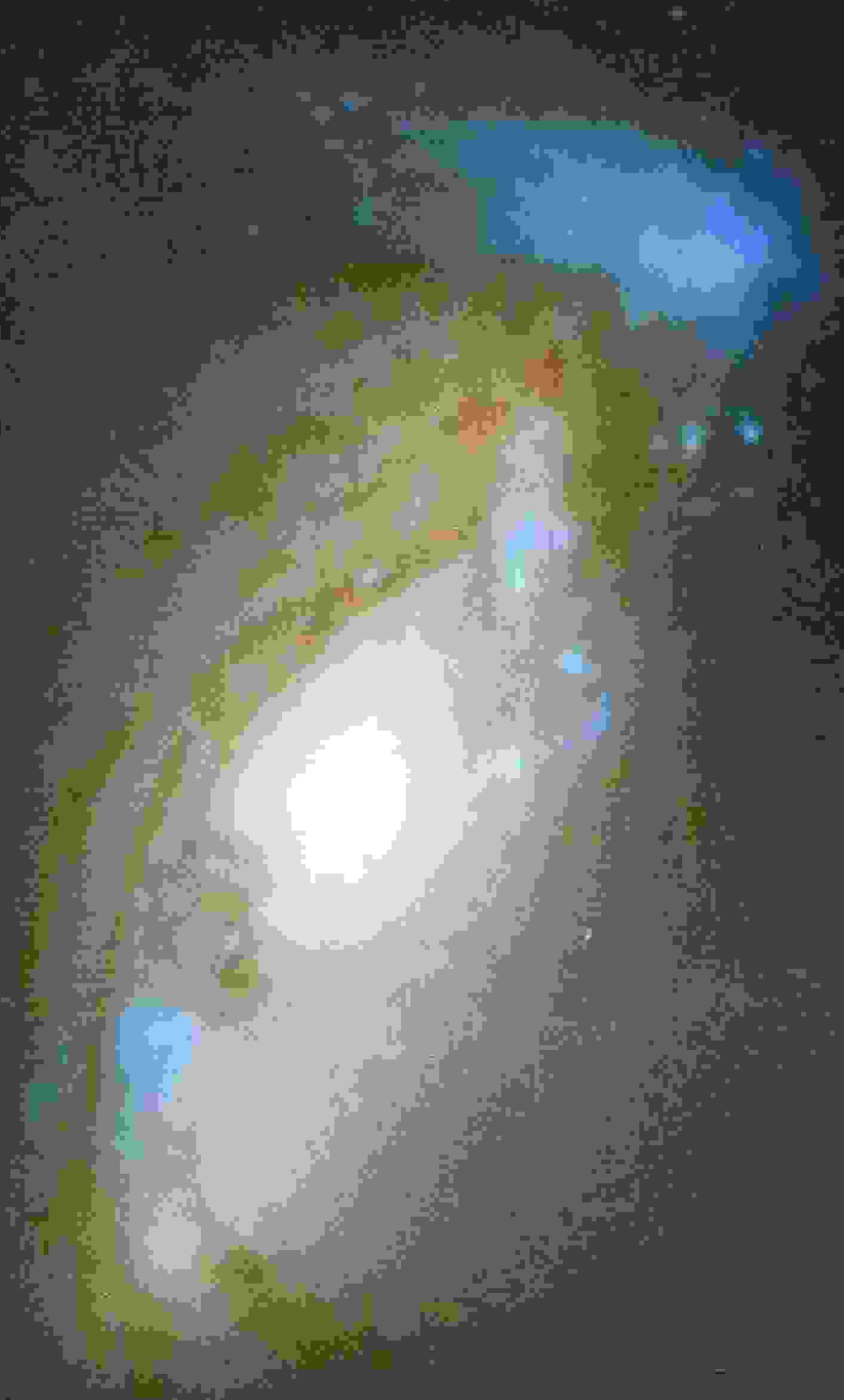




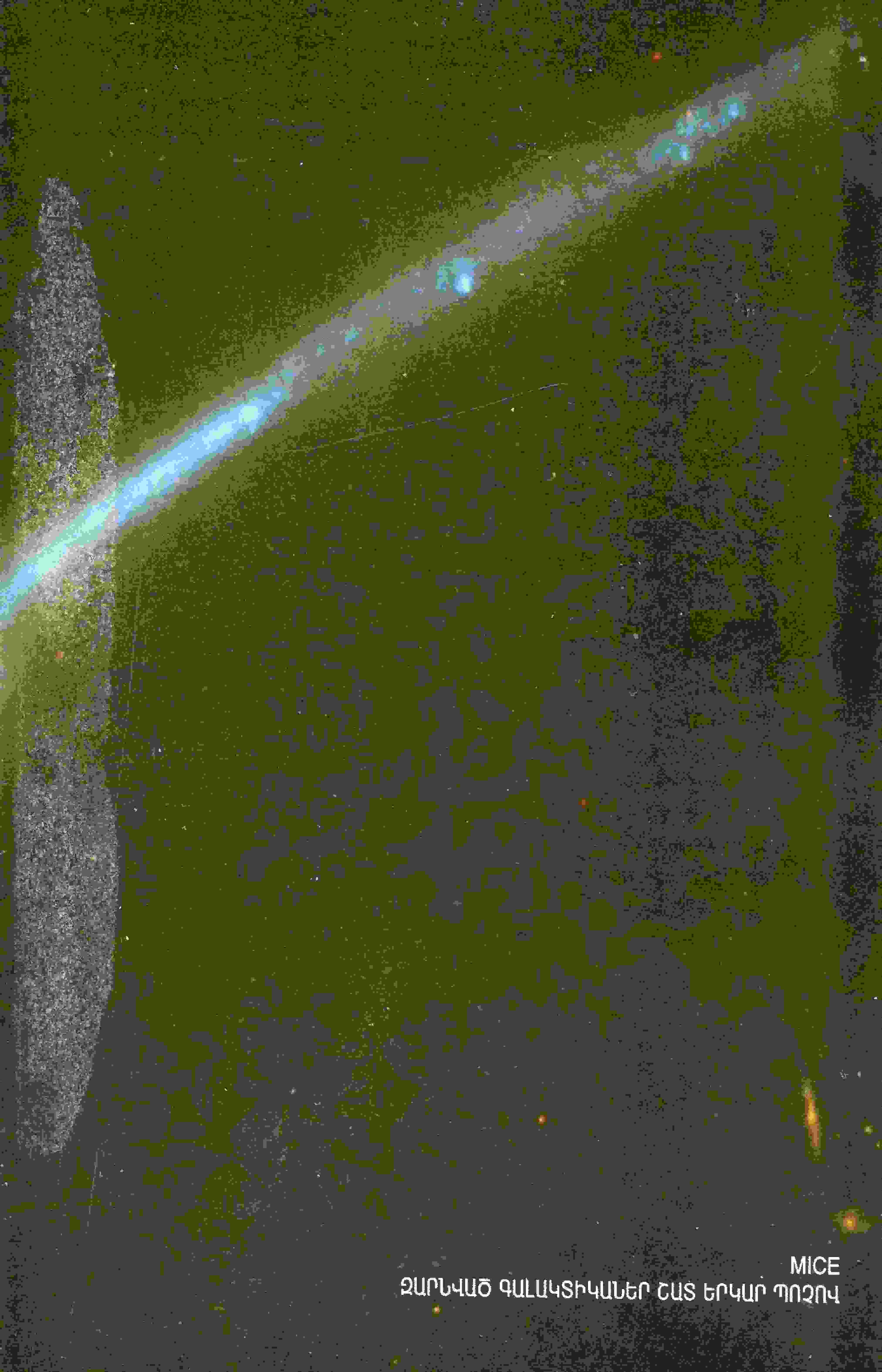




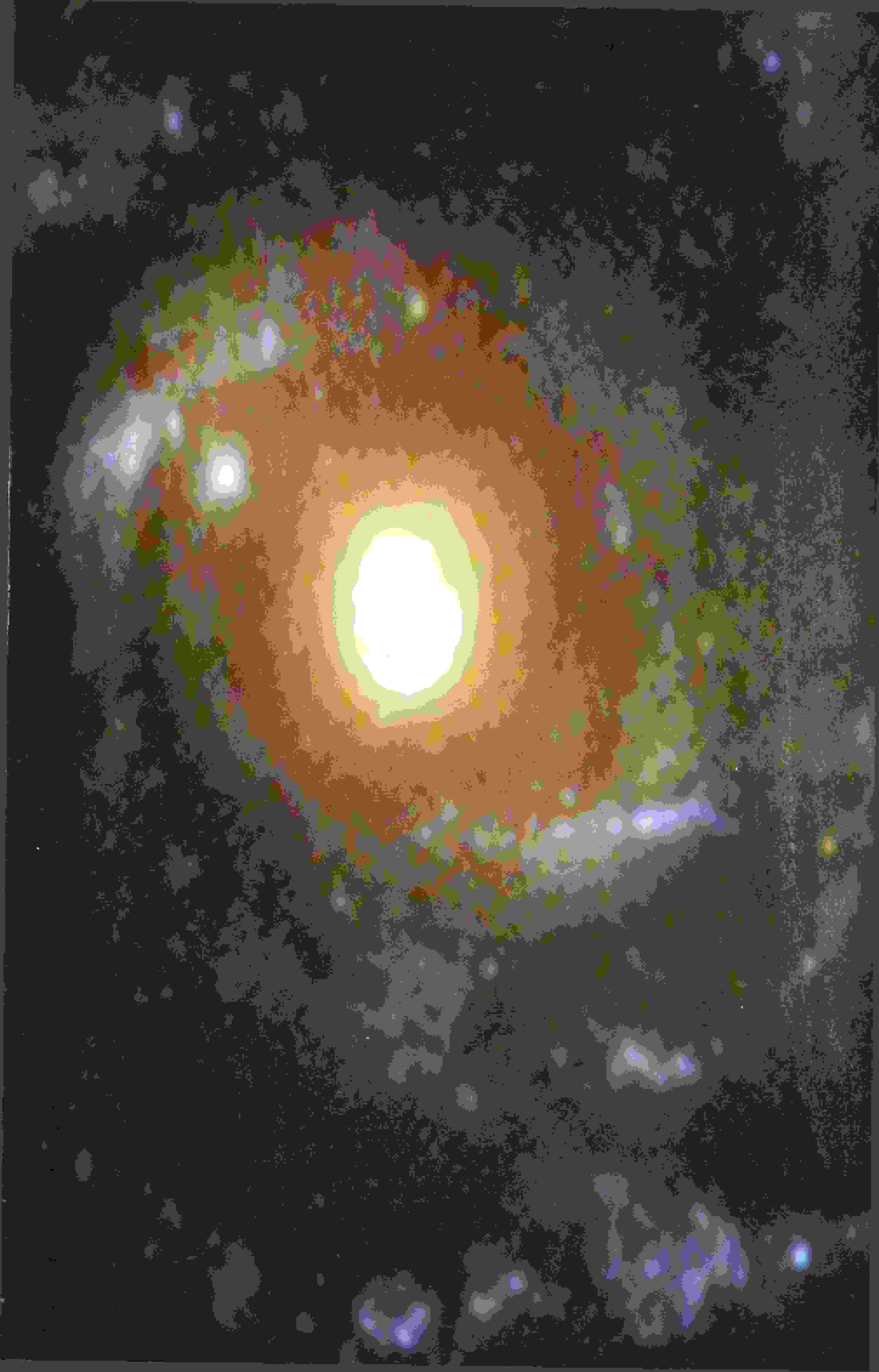
TADPOLE  
ԳԱԼԱԿՏԻԿԱԿԱՆ ԽԻՍՏ ԵՐԿԱՐԻ ՊՈՇՈՎ

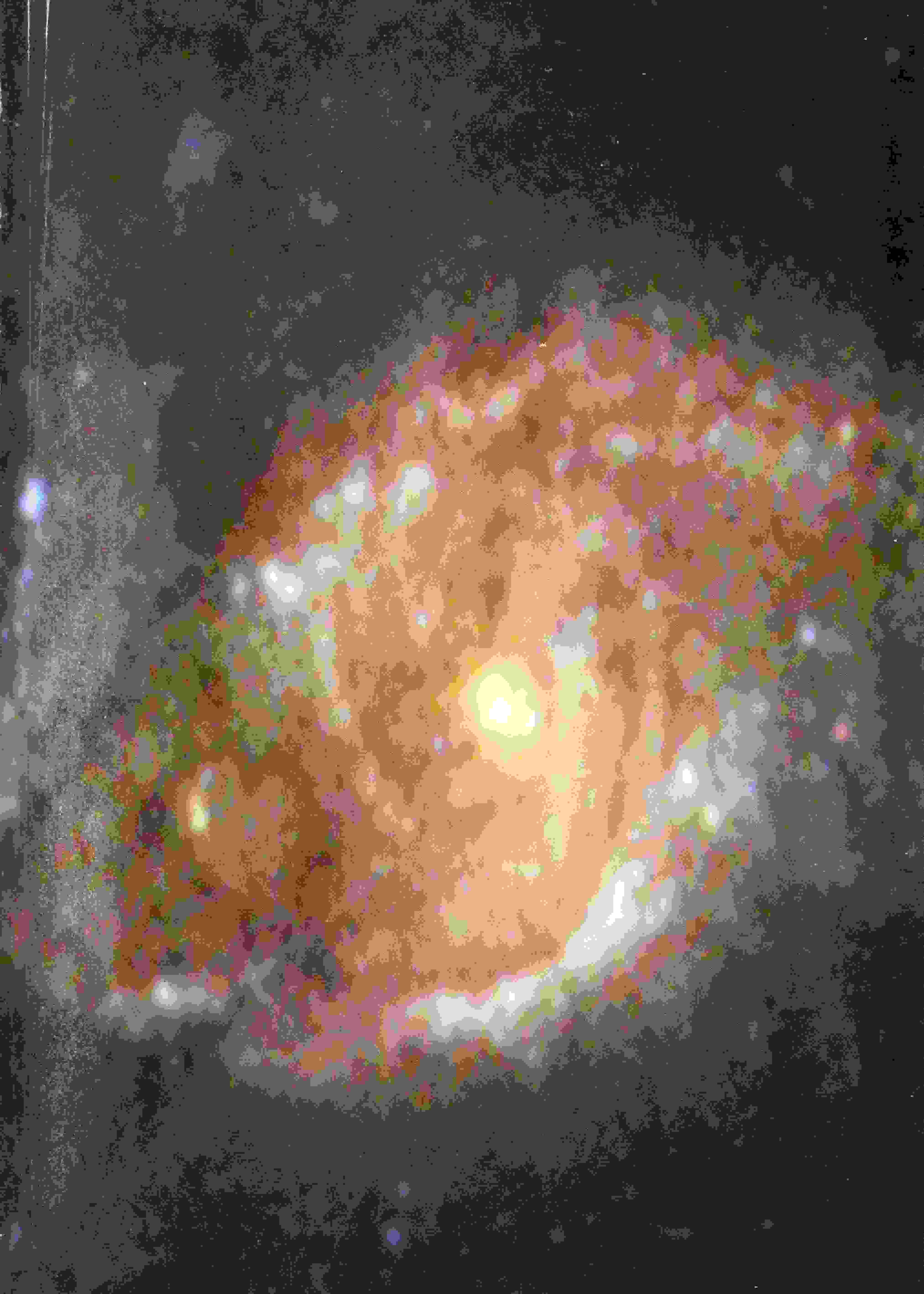






MICE  
ԶԱՐԿԱԾ ԳԱՆԱԿՏԻԿԱՆԵՐ ՇԱՏ ԵՐԿԱՐ ՊՈՉՈՎ





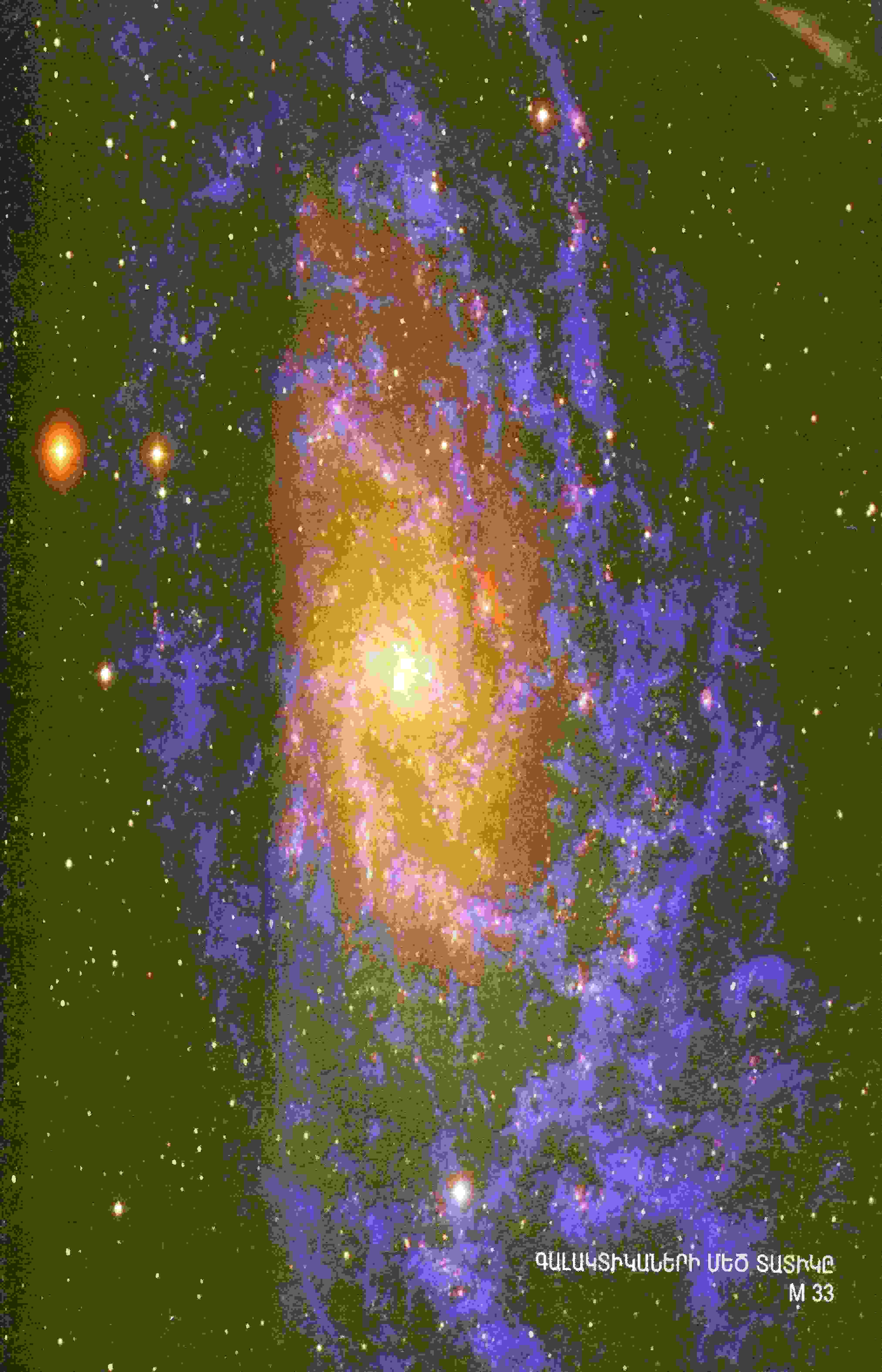
ԶԱՐԿԱԾ ԳԱՆԱԿՏԻԿԱՆԵՐ ՖԱՆՏԱՍՏԻԿ ՊՈՉԵՐՈՎ  
P 0106



# ԶԱՐՆՎԱԾ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐ ՇԱՏ ԵՐԿԱՐ ՊՈՉՈՎ M I C E

Ահավոր է տեսքը այս նկարի՝ տարօրինակ անունով՝ Մուկ, և NGC 4676 համարով ներկայացված գալակտիկաների այս զույգի: Երկու գալակտիկաներ են՝ իրար զարնված կամ շատ մոտիկից, գրեթե քսվելով իրար կողքից անցնող: Դրանցից մեկի՝ աջ կողմի գալակտիկայի տեսքը իրոք որ արտառոց է. հսկա շիթ՝ հզոր շատրվանի տեսքով գալակտիկայից դուրս հոսող, անչափ երկար ու անչափ հաստ, զարմանալի համասեռ ամբողջ երկարությամբ ու գրեթե ուղղագիծ, ինչպես հաստ նետ: Ձախ կողմի գալակտիկայից նույնպես դուրս է գալիս մի շիթ հակառակ ուղղությամբ, բայց անհամեմատ ավելի թույլ ու նկատելիորեն լայն, դժվար է շիթ համարել: Դրանք աներևակայելի ուժի ժայթքումներ պիտի եղած լինեն՝ գալակտիկաներից յուրաքանչյուրի ներսում, գուցե և կենտրոնում տեղի ունեցած: Եվ ամենակարևորը. այդ շիթերը կամ թևերը գազային չեն, դրանք աստղեր են, միլիարդավոր աստղեր աստղային շիթի, պարզապես գետի տեսքով գալակտիկաներից դուրս հոսող... Այս նկարը մտածել է տալիս: Աստղերը նյութական են, ջրածնի, հելիումի և այլ էլեմենտներից բաղկացած հսկա գազային գնդեր են: Գալակտիկաները նույնպես նյութական են, նրանք էլ միլիարդավոր աստղերից բաղկացած սիստեմներ են: Աստղը աստղին, գալակտիկան գալակտիկային մոտենալիս նրանց միջև պիտի գործի այն, ինչ կոչվում է տիեզերական ձգողության ուժ: Գալակտիկան գալակտիկային մոտենալիս պիտի աստիճանաբար մեծանա այդ ուժը, ձգողության ուժը, արդյունքում երկու գալակտիկաներն էլ իրար ուղղված կողմերից աստիճանաբար պիտի սկսեն ձգվել, երկարել, այդ պրոցեսին բոլոր աստղերն են մասնակցում: Արդ, այդ ինչպես է, որ իրար մոտենալիս գալակտիկաներից յուրաքանչյուրի միայն մի լոկալ, սահմանափակ կետից է դուրս ժայթքում աստղային շիթը, իսկ հարևան աստղերը չեն ներգրավվում շիթի մեջ: Ինչպես է առաջանում աստղային շիթը, հայտնի չէ: Շիթ, որը դուրս է նետվում ոչ թե գալակտիկայի մակերեսից, այլ խորքից, ինչպես հրվիժում: Գիշտ այնպես, ինչպես իսկական ջրի դեպքում. շատրվան է խփում ավազանի մեջ խորասուզված խողովակի ծայրից դուրս ժայթքող ջուրը, բայց ոչ ավազանի հանդարտ ջուրը:

Այս անորոշությունը մղում է մի նոր հարցի. արդյո՞ք երկու գալակտիկաների իրար մոտենալը, մերձեցումը չի դառնում ազդակ, ինդիկատոր այն բանի,



ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ ՄԵԾ ՏԱՏԻԿԸ  
M 33

որ տեղի ունենա գալակտիկայի միջուկի գերիզոր պայթյուն: Ի դեպ, աջ կողմի շիթի ծայրը ակնհայտորեն մնացել է կադրից դուրս, շատ հնարավոր է, որ նրա երկարությունը լինի ավելի մեծ եղածից: Ջարմացնում է նաև համաստեռությունը շիթի, չկան ընդհատումներ կամ խտացումներ, արտավիժումը միլիոնավոր տարիների ընթացքում ընթացել է հաստատուն արագությամբ, առանց փոփոխության: Այստեղ խոսքը կարող է գնալ հազարավոր կիլոմետր վայրկյանում արագության մասին, այլապես միայն գալակտիկայի պտտման պատճառով շիթը պիտի դառնար կորագիծ և ոչ թե ուղիղ ինչպես նես...

Աստրոֆիզիկոսների մոտ կա այն կասկածը, որ գալակտիկաների ներսում, կենտրոնում պիտի լինի արտառոց մի վիճակ՝ մեզ անհայտ ֆիզիկական պրոցեսներով պայմանավորված: Գալակտիկաների միջուկների ֆանտաստիկ փոքր չափերը և միաժամանակ ֆանտաստիկ մեծ զանգվածը պիտի որ իր մեջ պահի և այդ գաղտնիքը. գոյությունը ուժի կամ ուժերի՝ ունակ սպոնտան կերպով, անսպասելիորեն միջուկից դուրս նետել միլիարդավոր աստղեր ֆանտաստիկ մեծ արագությամբ, այն էլ միլիոնավոր, միլիարդավոր տարիների ընթացքում անդադար: Եվ որ գալակտիկաների իրար մոտենալը, մերձենալը կարող է դառնալ ազդակ, դետոնատոր ընդամենը այդ մեխանիզմը և այդ ֆիզիկական պրոցեսները գործի դնելու համար: Երկրաշարժերի մասնագետները, օրինակ, պնդում են, որ բավական է հարուցել Երկրի կեղևի ինչ-որ շերտերում կամ երկրաշարժի օջախի մոտակայքում աննշան մի ցնցում կամ շարժում՝ սանձազերծելու համար ավերիչ ուժի երկրաշարժ: Արդյո՞ք նման բան տեղի չի ունենում գալակտիկաների ներսում, կենտրոնում հատկապես, երբ դրանք՝ այդ երկու գալակտիկաները անցնում են իրար շատ մոտիկից, գրեթե քսվելով... Եվս մի օրինակ. հայտնի բան է, երբ սառցապատ լեռնագագաթներից կախված է լինում տասնյակ, հարյուրավոր միլիոն տոննանոց վիթխարի սառցաբեկորներ՝ պատրաստ հիմա-հիմա պոկվելու և անդունդ խուժելու՝ տագնապի տակ պահելով շրջապատը: Բավական է հրետանային մի զարկ, ու այդ ֆանտաստիկ զանգվածը, պոկվելով տեղից, զարհուրելի դղրդոցով կսուրա վար՝ թողնելով ահավոր ավերածություն իր հետևից... Ավերածություն՝ համարժեք միլիոնավոր հրանոթային միաժամանակյա կրակոցների...

... Այո, Մուկն իր անելիքն արեց, ինքը թակարդ չընկավ, բայց մեզ թակարդ նետեց, հարկադրեց մտածել ու որոնել... Մուկ տեղովը կասկածի տակ առնել մեր գիտելիքները, մեր իմացածը...



# ԶԱՐՆՎԱԾ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐ ՖԱՆՏԱՍՏԻԿ ՊՈԶԵՐՈՎ

Շատ հետաքրքիր ու շատ գեղեցիկ գույգ է P 0106 սիստեմը, իրար զարնված երկու սպիրալ գալակտիկաներ Մեծ արջ համաստեղությունում: Միատեսակ իրենց կառուցվածքով, բայց սպիրալների չափերով մեկը մյուսից երկու անգամ փոքր: Նաև, սպիրալները պտտվում են հակառակ ուղղություններով, կնշանակի՝ այս երկու գալակտիկաները չեն ծնվել միասին, և որ նրանք իրոք հանդիպել են պատահականորեն: Հանդիպման, բախման հետևանքները նույնպես սովորական են՝ երկար, կորագիծ ու բավական թույլ աղեղներ, հետևանքները սովորական մակընթացության փոխադարձ ձգողությամբ հարուցված: Տարբերությունը նախորդ օրինակից՝ Մկան գույգից, խիստ է ակնհայտ. Մեծ արջի գույգի դեպքում գործել են սովորական մակընթացային ուժերը միայն փոխադարձ ձգողությամբ հարուցված, իսկ Մկան դեպքում որոշիչ է եղել պայթյունը առնվազն գալակտիկաներից մեկի միջուկում:

## ՍՊԻՐԱԼԱԶԵՎ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ ՀԶՈՐ ԹԵՎԵՐՈՎ

Ահա այդ գալակտիկայի պատկերը՝ NGC 6822՝ Աղեղնավորի համաստեղությունում, բավական պայծառ, փոքրիկ տելեսկոպով կարելի է տեսնել: Ցնցող տեսարան է, ֆանտաստիկ ուժի սպիրալներ՝ կենտրոնի շուրջը կես շրջան, երեք քառորդ շրջան, անգամ մեկ լրիվ շրջան գործող, զարմանալի միագույն, գրեթե ամբողջովին մանուշակագույն կապույտին տվող երանգներով. այս պատկերին կարելի է անվերջ նայել, նայել ու չհագենալ: Շատ է հզոր միջուկը, որտեղից սկիզբ են առնում բոլոր սպիրալները: Դատելով գույնից՝ միջուկում պիտի որ հիմնականում շատ տաք, բարձր ջերմաստիճանի աստղեր լինեն: Խիստ պայծառ աստղը՝ կենտրոնից վեր ու մի փոքր ձախ, ոչ մի կապ չունի այս գալակտիկայի հետ, դա պատահական աստղ է մեր գալակտիկային պատկանող: Եվ ոչ միայն դա. այս գալակտիկան՝ NGC 6822, գտնվում է Կաթնածիրի, մեր գալակտիկայի ամենաթանձր մասի եզրին, այդ պատճառով էլ շատ են մեր գալակտիկային պատկանող ֆոնային թույլ աստղերը՝ գրեթե հավասարաչափ սփռված այս մանուշակագույն գալակտիկայի պատկերի վրա:

Գիզանտ սպիրալներ ստեղծելու, միջուկից դուրս նետելու ու հետո դրանց՝ սպիրալներին մոլեգին պտույտի մեջ դնելու համար պետք է որ միջուկը ունենա,

նորից ենք գալիս այդ մտքին, ֆանտաստիկ ուժ, աներևակայելի մեծ զանգված: Ըստ որում միջուկից դուրս են նետվում արդեն պատրաստի աստղեր և ոչ թե ինչ-որ նյութ՝ հետո աստղերի վերածվող: Բայց գալակտիկայի չափերի համեմատությամբ շատ են փոքր միջուկի չափերը: Ելքը, բացատրությունը նորից դա՛ է. մատերիայի, նյութի աներևակայելի մեծ խտություն միջուկում: Դա դժվար չէ պատկերացնել. եթե մտովի բոլոր սպիրալները հետ տանենք ու կենտրոնացնենք միջուկի մեջ, վերջինիս խտությունը կստացվի իրոք աներևակայելի մեծ նույնիսկ առանց մաթեմատիկական հաշվարկներ տանելու: Նորից ու նորից գալիս ենք նույն հետևությանը. գալակտիկաների միջուկները գերխիտ մարմիններ են:

Այս գալակտիկան՝ NGC 6822, գտնվում է մեզանից մեկուկես միլիոն լուսատարի հեռավորության վրա, դա գրեթե Անդրոմեդայի հեռավորությունն է, մի փոքր մոտ:

Եվս մի հարևան մեզ... Ինչու չէ, ունենալ այսպիսի գեղեցկուհի հարևան՝ մանուշակագույն, մեծ հաճույք է...

## Գ Ա Լ Ա Կ Տ Ի Կ Ա Ն Ե Ր Ի Մ Ե Ծ Տ Ա Տ Ի Կ Ը

Առանց սպիրալի, առանց սպիրալների գալակտիկա հնարավոր չէ: Սպիրալները կարող են լինել մեծ ու փոքր, կարող են երևալ հստակորեն կամ էլ հազիվ նշմարելի, բայց առանց պտտման հնարավոր չէ: Եվ դա շատ պարզ պատճառով, նախ՝ տիեզերական այն գերմասիվ մարմինը, որից արտավիժման կամ դուրս նետվելու միջոցով աստղեր պիտի առաջանան, չպտտվել չի կարող: Ընդհանրապես չպտտվելը ցանկացած երկնային մարմնի համար անհնարին վիճակ է, և եթե, ասենք, ի սկզբանե որևէ մի վիթխարի զանգված գնդի տեսքով չի պտտվում, արտաքին ամենաչնչին միջամտությունը կհարկադրի նրան պտտվել: Իսկ այդպիսի միջամտությունները շատ են, անչափ շատ:

Երկրորդ՝ ամեն պտտվող մարմնից ուղիղ գծով դուրս հոսող շիթը ի վերջո դառնում է սպիրալ: Սպիրալներից խուսափել հնարավոր չէ: Այդ երկու արագությունների՝ կենտրոնական մարմնի պտտման և շիթի դուրս հոսելու տարբեր լինելու պատճառով իրենց ձևերով, չափերով, քանակությամբ սպիրալները կարող են լինել տարբեր, խիստ տարբեր: Սպիրալները պիտի լինեն, միշտ պիտի լինեն, առանց սպիրալների գալակտիկա հնարավոր չէ: Ահա այդպիսի սպիրալներ են M 33 գալակտիկայի թևերը:

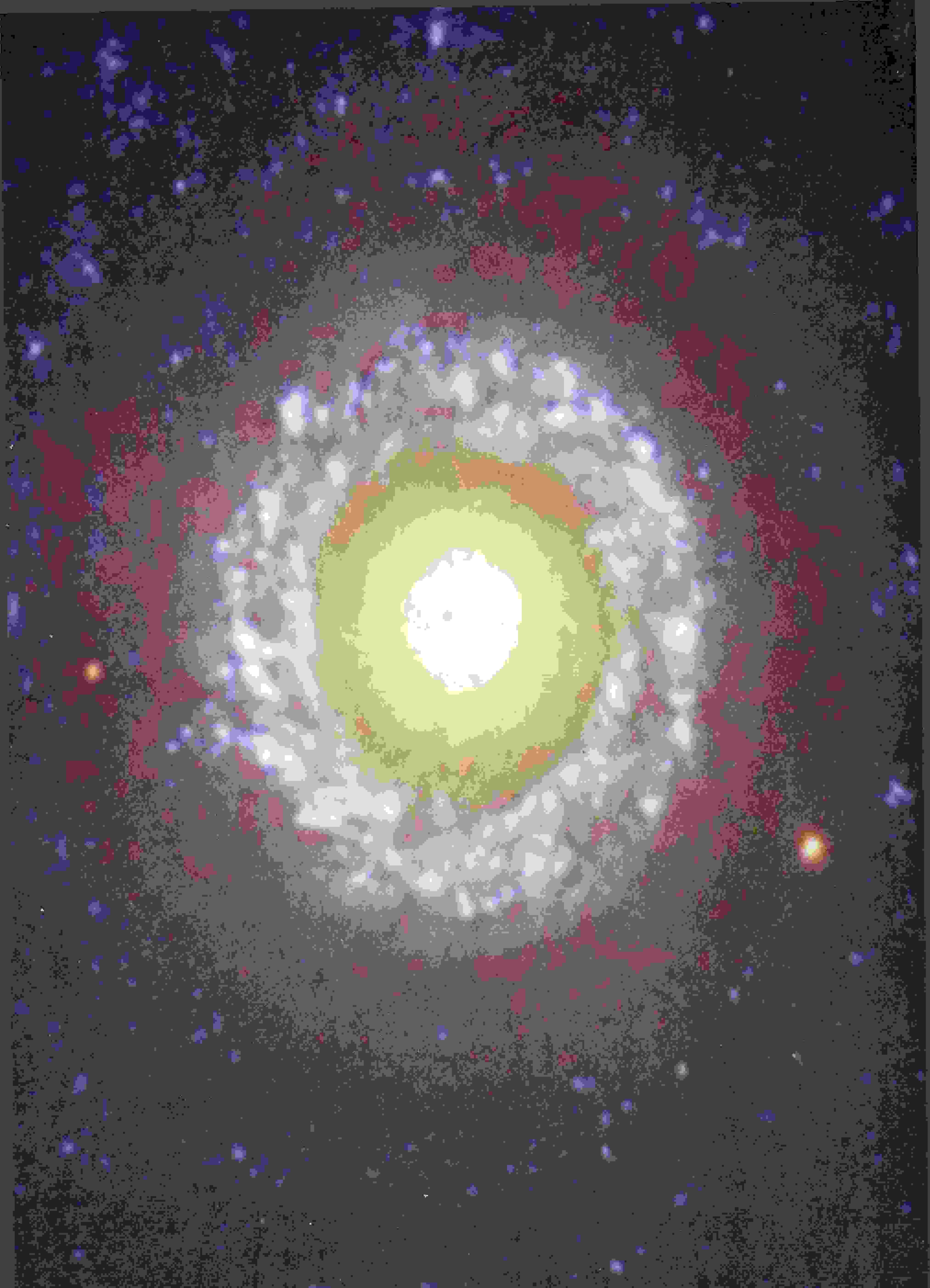
Որքան էլ տարօրինակ թվա, գալակտիկաները մարդկանց նման են, սիրում են կամ հարկադրված են միասին ապրել: Նույնիսկ այդպիսի խոսք կա. «Եթե

գտար գալակտիկա, շարունակիր որոնումները, այդ գալակտիկային կգտնես մոտիկ հարևան, կգտնես գալակտիկաներ ...»։ Մեր այս գալակտիկան, որում մենք կանք, և որը կոչվում է Կաթնածիրի գալակտիկա, պարզվում է, միայնակ չէ, նա անդամ է այսպես կոչված Լոկալ խմբի՝ մի տեսակ թզուկ խումբ գալակտիկաների. Անդրոմեդան, M 31-ը և մեր Կաթնածիրը ամենամեծ ու ամենածանր գալակտիկաներն են այդ Լոկալ խմբի։ Երրորդ ամենամեծ անդամը այսպես կոչված Եռանկյուն գալակտիկան է՝ M 33-ը։ Սա չափերով ուղիղ կեսն է մեր գալակտիկայի՝ 50 000 լուսատարի, հեռավորությունը մեզանից՝ երեք միլիոն լուսատարի, մեկուկես անգամ հեռու Անդրոմեդայից։ Ամենակարևորը, ի տարբերություն Անդրոմեդայի և մյուս հարևանների՝ այս գալակտիկան՝ M 33-ը, մեզ է հառնում իր ողջ տեսքով, ճակատով, ինչը տալիս է բացառիկ հնարավորություն հետևել աստղառաջացման և այլ ակտիվ պրոցեսներին։ Ահա այդ նկարն է ներկայացված այստեղ։ Այդ նկարի վրա շատ լավ են երևում աստղերը ծնվելու և ձևավորվելու տեղերը շրջապատի սառը ջրածնային գազի միջավայրում, կապույտ գույնը այս նկարի վրա վերաբերում է միայնու միայն ջրածնին. այդ նկարից մենք կարող ենք հետևեցնել, որ սպիրալները իսկապես ջրածինն են. ջրածնի կուտակման տեղերն են, որից հետո, շատ հետո պիտի ձևավորվեն աստղերը, այլ խոսքով՝ այդ կապույտ սպիրալ թևերը ինկուբատորներ են, որտեղ ապագայում պիտի ծնվեն աստղերը։ Ջրածինը վառելիքն է ապագա աստղերի։ Սա բացառիկ նկար է իր մանրամասություններով և ապագա աստղառաջացման օջախները տեսնելու տեսակետից։

## **Գ Ա Լ Ա Կ Տ Ի Կ Ա Խ Ի Ս Տ Շ Ր Զ Ա Ն Ա Ձ Ե Վ, Խ Ի Ս Տ Է Լ Ե Գ Ա Ն Տ**

Սա արտակարգ գալակտիկա է ամեն ինչով՝ արտակարգ շրջանաձև, արտակարգ սիմետրիկ, արտակարգ բազմաշերտ։ Կենտրոնում կորիզն է՝ խիստ մեծ, խիստ պայծառ, խիստ հոծ ու խիստ շրջանաձև։ Բաղկացած է այս արտառոց գալակտիկան խիստ տաք աստղերից, միլիարդավոր ջերմ աստղերից, այստեղ «սպիտակավուն» աստղերն են հիմնականում։ Հետո գալիս է հզոր մի օղակ՝ դեղնավուն, բավական լայն, դա «դեղին» աստղերի զոնան է, փոքր-ինչ ավելի սառն, քան կենտրոնի աստղերն են։ Հետո գալիս է հզոր մի օղակ՝ մանուշակագույն-կապտավուն ու կետաձև ստրուկտուրայով. այդ կետերը ջերմ աստղերից բաղկացած աստղակույտեր են, ամեն մեկը՝ մի քանի միլիոն աստղ։ Հետո գալիս է շատ լայն ու շատ թույլ օղակ, նույնպես





ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ ԽԻՍ ՇՐՋԱՆԱԶԵԿ, ԽԻՍ ԷԼԵԳԱՆՏ  
MISS GALACTICA  
NGC 7742

շրջանաձև, այստեղ թույլ աստղերն են՝ հավասարաչափ սփռված օղակի ողջ տարածքում: Եզրափակում է այս արտառոց կառույցը ևս մի օղակ՝ բավական լայն ու ամբողջովին ծածկված ոչ շատ հզոր աստղակույտերով, յուրաքանչյուրում՝ մի քանի հազար ջերմ աստղ:

Օղակների, բոլոր օղակների համասեռությունը պիտի համարել նրանց հիմնական հատկությունը:

NGC 7742-ը բացառություն է գալակտիկաների աշխարհում, խիստ է տպավորիչ, ապշեցնելու աստիճան, հատկապես սիմետրիկությունն ու խիստ կոնցենտրիկ կառուցվածքը: Չկա, չի երևում միջամտությունը հարևան գալակտիկաների, «խանգարիչ» աշխարհը գալակտիկաների կարծես գոյություն չունի նրա համար...

... Ահա ի՛նչ է անցնում մտքովս. այս գալակտիկան նորաձևության ինչ-որ տարվա, ինչ-որ էպոխայի տիեզերական կոնկուրսում պիտի որ մրցանակ շահած լինի, դարձած լինի «Միսս Գալակտիկա...»: Այդ գալակտիկան իր թարմությունը, իր շքեղությունը, իր էլեգանտ տեսքը ու ամենակարևորը՝ իր ջահելությունը հիմա էլ է պահել... Շունչը կտրելու աստիճան... Նույնիսկ միլիարդավոր տարիներ անցնելուց հետո...

... Մեր գալակտիկայի Արեգակ կոչվող այս աստղի շուրջը պտտվող Երկիր մոլորակի ամենամեծ խնդիրը, տիեզերական խնդիրը ի վերջո դա՛ է լինելու՝ գտնել հնարը, կերպը, որ այս հողի վրա ծնված ամեն մի կին արարած ջահել մնա հավերժ, որ տարիները նրա համար չունենան ո՛չ մի նշանակություն, որ նա ապրի հարյուր տարի, ու նրա տեսքը, մարմինը, հոգին մնան ինչպես տասնութ-քսան տարեկան խշխշան մի աղջիկ ... Որ ժամանակը նրա համար, միայն նրա համար փոխի իր ընթացքը կանգ առնելու աստիճան... Որ իր ողջ կյանքն ապրի, վայելի ու խնդա՝ ունենալով միշտ այդ մոլուցքը՝ խելքահան անել առաջին պատահածին... Եթե տիեզերքում կա գալակտիկա, որն իր ողջ կյանքում, միլիարդավոր տարիների ընթացքում մնացել է միշտ ջահել, գեղեցիկ, հմայիչ, ինչո՞ւ կին արարածը այս հողագնդի վրա չպիտի ունենա նույն այդ իրավունքը, այդ իդեալն ու այդ ցնորքը՝ միշտ մնալ ջահել, միշտ գեղեցիկ ու խենթացնելու չափ հմայիչ... Ապագա գիտությունը, մաթեմատիկան ու ֆիզիկան գենետիկայի դիրիժորությամբ առաջիկա երկու հազար տարվա ընթացքում կլուծեն երևի այդ պրոբլեմը, կինը միշտ ջահել մնալու պրոբլեմը ... Եվ այդ պահից կսկսվի տիեզերական էպոխան Երկիր մոլորակի... Կիրականանա երազը մեր հանճարեղ պոետի՝ Ղանիել Վարուժանի.

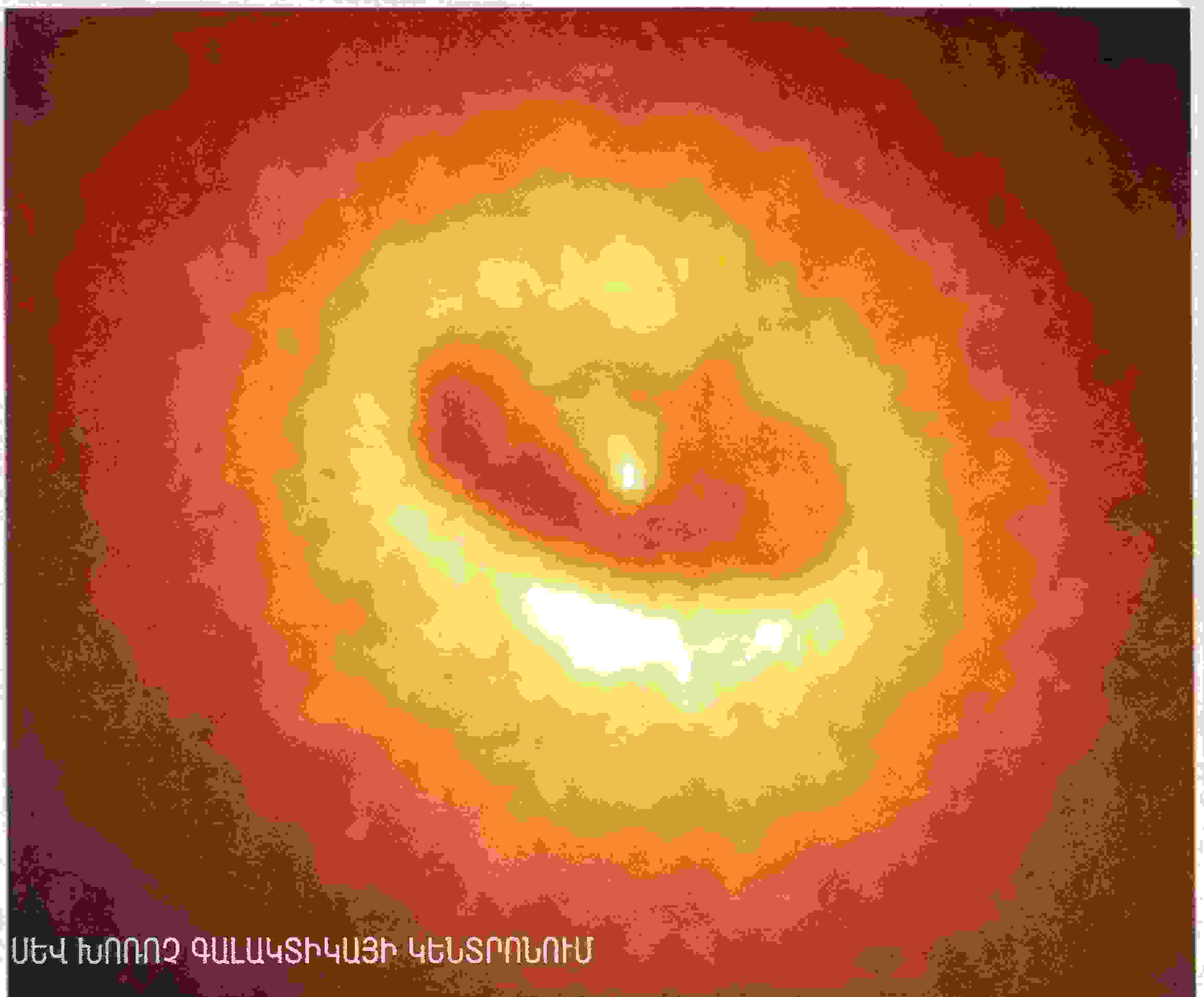
Պիտի ըլլա, պիտի գա մարդկություն

Արժանի Արևին շուրջը դառնալու...

## ՍԵՎ ԽՈՌՈՉԸ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՅԻ ԿԵՆՏՐՈՆՈՒՄ

Շարունակենք մեր տիեզերական մարաթոնը... 1992 թ. նոյեմբերին Հաբբլ տելեսկոպը ստացավ մի նկար, որը դարձավ սենսացիա ո՞ղջ գիտական աշխարհում. նկարահանվել էր մի գալակտիկա՝ NGC 426-ը, տեսքով էլիպտիկ, բայց իրականում համեմատաբար մութ ու բավական համասեռ սֆերա: Ու ճիշտ կենտրոնում՝ միջուկում այս գալակտիկայի, հայտնաբերվում է մի շատ պայծառ կետ. աստրոֆիզիկոսները պնդում են, որ դա **Սև խոռոչն** է: Սա եղավ առաջին դեպքը Սև խոռոչի արձանագրման ու հայտնաբերման. անգլերեն՝ **Black Hole**:

Ի՞նչ է Սև խոռոչը: Սև խոռոչը էյնշտեյնի հարաբերականության տեսության կարևորագույն հետևություններից մեկն էր, ու թերևս այդ տեսության կանխատեսումներից ամենաառեղծվածայինը: Երեք հարյուր տարի առաջ Նյուտոնը



ՍԵՎ ԽՈՌՈՉ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՅԻ ԿԵՆՏՐՈՆՈՒՄ



ցույց տվեց, որ նյութական զանգվածը, մասսան օժտված է մի հատկությամբ, որը կոչվում է ձգողություն, և որ այդ հատկության պատճառով մի երկնային մարմին մի ուրիշ մարմնի մոտով անցնելիս պետք է փոխի իր ընթացքը ու թեքի իր ճանապարհը: Թեքի այնքան ավելի խիստ, որքան ավելի մեծ է զանգվածը մարմիններից թեկուզ մեկի. դա այդպես էլ կոչվեց՝ **Տիեզերական ձգողության օրենք:**

Մոտ հարյուր տարի առաջ էյնշտեյնը ցույց տվեց, որ ճիշտ այդպիսի հատկությամբ պիտի օժտված լինի և լույսը, լուսային ալիքը, այն բանից հետո, երբ ինքը՝ էյնշտեյնը, ցույց տվեց, որ լույսը ալիք չէ միայն, այլ որ նա քվանտ է, այսինքն՝ ունի զանգված ու կարող է շեղել իր ուղին մի ուրիշ զանգվածի մոտով անցնելիս: Բայց շատ արագ պարզվեց, որ այդ շեղումը այնքան փոքր է, որ չի կարող հայտնաբերվել մեր երկրային պայմաններում. դա կարող է հայտնաբերվել տիեզերական մարմինների մոտ միայն, աստղերի՝ առաջին հերթին, որտեղ զանգվածները շատ մեծ են:

Մեզ ամենամոտ տիեզերական մարմինը Արեգակն է, և ըստ հաշվումների՝ հեռավոր աստղերից դեպի մեզ եկող լույսը Արեգակի եզրից անցնելիս պիտի շեղվի, պիտի թեքի իր ուղին աղեղային երկու վայրկյանի չափով: Ընդամենը երկու վայրկյան, վերին աստիճանի փոքր մի մեծություն՝ շեղումը հայտնաբերելու համար: Դրանով հանդերձ աստղագետներին այնուամենայնիվ հաջողվեց հայտնաբերել այդ շեղումը Արեգակի խավարումների ժամանակ ու ճիշտ սպասված չափով՝ երկու աղեղային վայրկյան:

Լույսի ուղիղ գծից շեղվելու բացարձակ մեծությունը կախված է ձգող մարմնի զանգվածից. տասը արեգակնային զանգված ունեցող աստղի դեպքում, օրինակ, այդ շեղումը կկազմի քսան աղեղային վայրկյան, հարյուրապատիկ զանգվածի դեպքում՝ երկու հարյուր վայրկյան, ու այսպես կարելի է հասնել այն վիճակին, կենտրոնական մարմնի այնպիսի զանգվածի, երբ շեղումը կչափվի արդեն աստիճաններով՝ տասնյակ աստիճաններ, իննսուն աստիճան ու վերջապես հարյուր ութսուն աստիճան. վերջին դեպքում լույսը պարզապես շուռ կգա ու կգնա այն ուղղությամբ, որտեղից դուրս էր եկել, այսինքն՝ հետ դեպի աստղը: Կստացվի անհավատալի մի վիճակ. աստղը կա, նրա ճառագայթած լույսը կա, բայց այդ լույսը դուրս գալ չի կարող. աստղը չի երևա: Տեղը կլինի սև: Դրան անուն դրին՝ Սև խոռոչ:

Արեգակից հարյուր անգամ ավելի մեծ զանգված ունեցող աստղ թեպետ լինում է, բայց հազվադեպ: Հազարապատիկ զանգվածով աստղ չկա, չի լինում: Վերջին դեպքում, եթե լինի անգամ, աստղից դուրս եկող ճառագայթը չի թեքվի նույնիսկ մեկ աստիճան: Պարզ է արդեն, առանձին աստղը Սև խոռոչ դառնալ չի

կարող: Բայց բոլորովին այլ է վիճակը գալակտիկաների միջուկներում, այստեղ հնարավոր է զանգված միլիոնավոր, տասնյակ, հարյուր միլիոնավոր, գուցե և միլիարդավոր անգամ գերազանցող Արեգակի զանգվածին. գալակտիկաներով զբաղվող աստրոֆիզիկոսները գոնե չեն կասկածում դրանում: Այդպիսի գալակտիկաների միջուկից լույսը դուրս գալ չի կարող, կստացվի այն, ինչ անվանվեց արդեն՝ Սև խոռոչ: Ահա այդպիսի Սև խոռոչ, առաջին Սև խոռոչը եղավ NGC 4261 գալակտիկայի միջուկը:

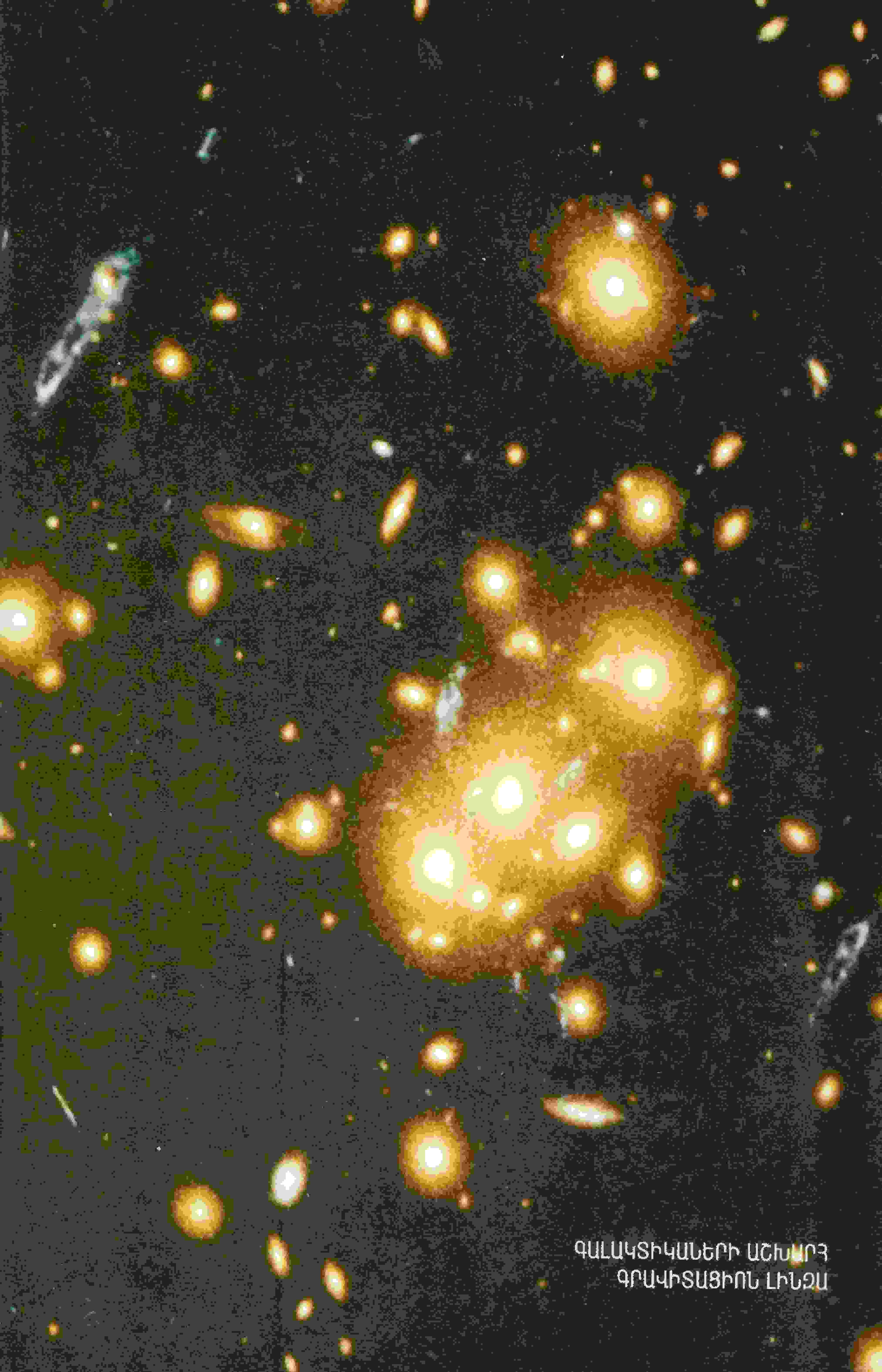
Իսկ թե ինչու այդ կետը, տվյալ դեպքում բերված նկարի վրա սև չէ, այլ պայծառ է, հեշտ է հասկանալ: Սև խոռոչի ձգողությունը անչափ է մեծ, ու դրսից նրա վրա թափվող փոշային ու գազային նյութը, վիթխարի արագությամբ թափվելով նրա վրա հարվածների հետևանքով սկսում է լուսավորվել: Կրկնում են, այդ լույսը Սև խոռոչի դրսում է ծնվել և կապ չունի այն բանի հետ, թե ինչ է կատարվում նրա ներսում:

Այդ գալակտիկայի հայտնագործումը եղավ տրիումֆը, տիեզերական տրիումֆը էյնշտեյնի...

## **Գ Ա Լ Ա Կ Տ Ի Կ Ա Ն Ե Ր Ի Ա Շ Խ Ա Ր Յ Գ Ր Ա Վ Ի Տ Ա Ց Ի Ո Ն Լ Ի Ն Ջ Ա**

1994 թ. հոկտեմբերի 14-ին Հաբբլ տելեսկոպը այնտեղ՝ Երկրի շուրջը օրբիտայի վրա կոսմիկական տարածության մեջ ստանում է մի սենսացիոն նկար, որը խառնեց ողջ գիտական աշխարհը. նկարի վրա չի եղել ոչ մի աստղ, եղել են միայն գալակտիկաներ՝ տեսակ-տեսակ, սպիրալաձև, գնդաձև, էլիպսաձև և այլն, և այլն, ու նկարի կենտրոնում՝ չորս-հինգ գերիզոր գալակտիկաներից բաղկացած գերիզոր մի կույտ: Այդ գերիզոր կույտը, ըստ էության՝ գերիզոր զանգվածը, գործել է ինչպես կոսմիկական լինգա, որի ձգողության դաշտում հեշտությամբ կարող էր շեղվել, ծռվել, ըստ էյնշտեյնի, ավելի հեռվում գտնվող գալակտիկայի պատկերը: Այդպես էլ եղել է. կենտրոնական կույտի հետևում ու շատ հեռվում եղել է, պատահականորեն, մի ուրիշ գալակտիկա, էլիպտիկ ըստ ձևի ու սպիրալ ըստ կառուցվածքի, որի լույսը կենտրոնական գերիզոր կույտի եզրով անցնելիս ծռվել է և ուղղվել մեր կողմը՝ դիտողի կողմը: Արդյունքում պիտի երևային այդ հեռավոր էլիպտիկ գալակտիկայի մի ամբողջ շարք պատկերներ՝ շուրջանակի դասավորված ժամացույցի թվերի նման հիշված գալակտիկաների գերհսկա կույտի շուրջը:

Այդպես էլ ստացվել է, կից էջում բերված նկարի վրա հիանալի երևում են այդ հեռավոր էլիպտիկ գալակտիկայի պատկերները՝ թվով հինգ-վեց, ու նաև մի



ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ ԱՇԽԱՐՀ  
ԳՐԱԿԻՏԱՑԻՈՆ ԼԻՆԶԱ



պատկեր կենտրոնում, անմիջապես կույտի եզրին: Բոլոր պատկերները կապտավուն են, բոլորն էլ նման իրար և՛ գույնով, և՛ ստրուկտուրայով: Այստեղից հետևում է, որ բոլոր պատկերները իրոք պատկանում են, պետք է պատկանեն միևնույն գալակտիկային: Նրա կապտավուն պատկերները հստակորեն են զատվում տեսքով էլիպտիկ-շրջանաձև, գույնով կարմրադեղնավուն գալակտիկաների ընդհանուր ֆոնի վրա:

Այս ապշեցուցիչ նկարը ստացող աստրոֆիզիկոսները պարզել են նաև հեռավորությունները: Կենտրոնական գերիզոր կույտը գտնվում է, պարզվում է, մեզանից հինգ միլիարդ լուսատարի հեռավորության վրա, իսկ նրա հետևում գտնվող «կապտավուն» սպիրալ գալակտիկան՝ երկու անգամ ավելի հեռու, այսինքն՝ տասը միլիարդ լուսատարի հեռավորության վրա:

Այո՛, այս մի նկարը սենսացիա էր, դա եղավ հերթական ցնցումը էյնշտեյնյան խոշորագույն կանխատեսումներից մեկի հաստատումը բերող:

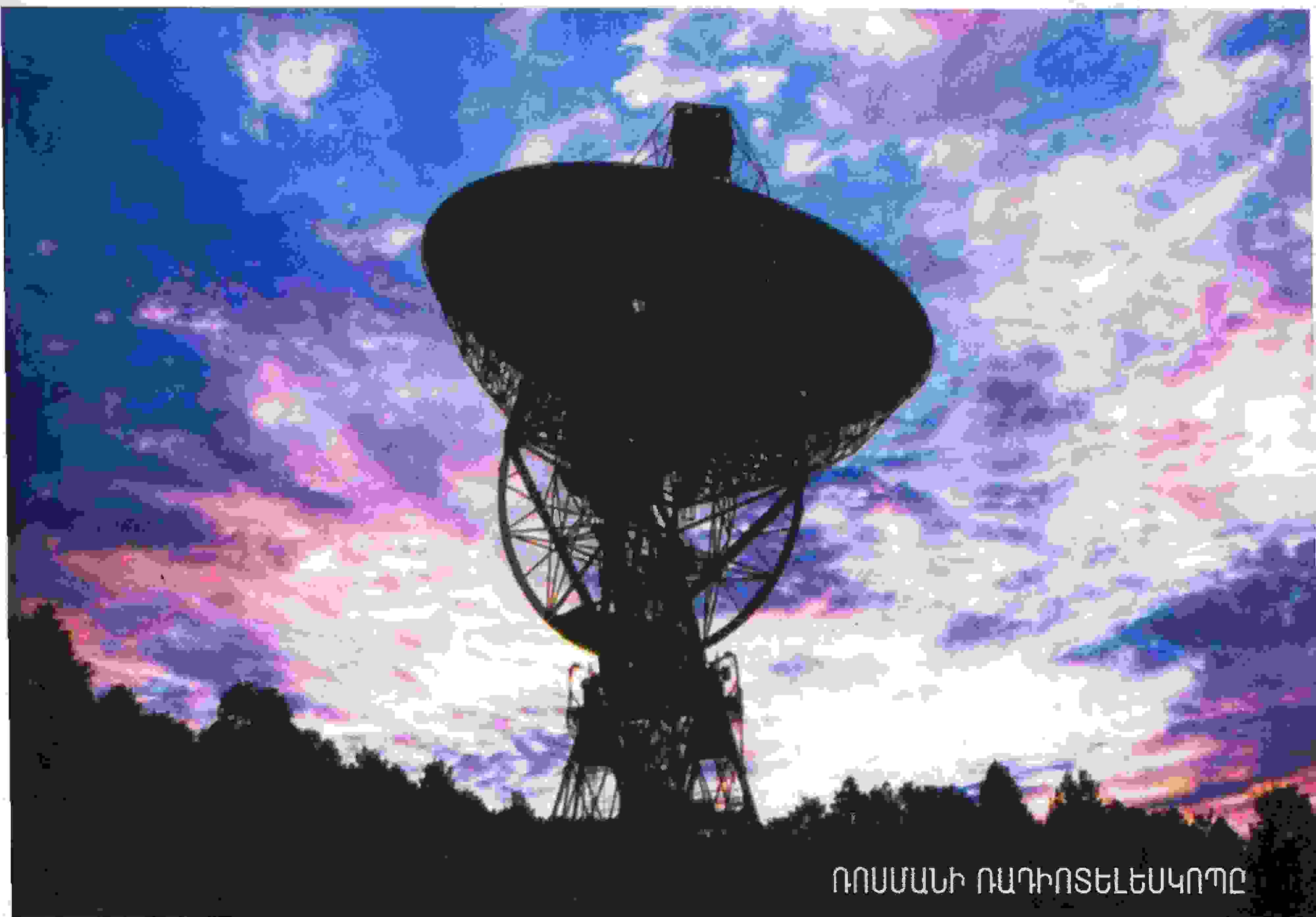
Եթե Հաբբլ տելեսկոպը այս քսան տարվա ընթացքում ոչինչ չաներ, միայն այս վերջին երկու նկարը՝ «Սև խոռոչը» և «Գրավիտացիոն լինզան», բավական կլինեին արդարացված համարելու համար այդ ֆանտաստիկ տելեսկոպի ստեղծումն ու նրա կոսմոս դուրս բերելը:

Ես գոնե միայն այդ վերջին երկու նկարին կտայի երկու միլիարդ դոլար...

## ՌՈՍՄԱՆԻ ՌԱԴԻՈՏԵԼԵՍԿՈՊԸ

Հաբբլ տելեսկոպը իրականացնում էր երկնային մարմինների, այդ թվում գալակտիկաների դիտումները օպտիկական ալիքներում: Բայց նույն գալակտիկաները արձակում են նաև ռադիոալիքներ: Այդ ալիքները որսալու համար, որը շատ կարևոր էր, հարկավոր են ռադիոտելեսկոպներ: Ռադիոտելեսկոպներ աշխարհում հիմա շատ կան, բայց առաջիններից մեկը եղավ Ռոսմանի ռադիոտելեսկոպը Հարավային Կարոլինայում (ԱՄՆ), և թեպետ դա շատ մեծերից չէր, ընդամենը 26 մետր տրամագծով, բայց նշանավոր գործեր հասցրեց անել այն ժամանակներում, երբ հսկա ռադիոտելեսկոպները չկային դեռ: Բացի այդ, գուցեև առաջին հերթին այդ պատճառով, կար գայթակղությունը ներկայացնել այստեղ այդ ռադիոտելեսկոպի հոյակապ նկարը շրջապատի բնության ու երկնքի ֆանտաստիկ ֆոնի վրա...

Ռոսմանի ռադիոտելեսկոպի օգնությամբ որսում էին գալակտիկաներից ու այլ տիեզերական մարմիններից մեզ հասնող ռադիոճառագայթումը: Այդ ռադիոալիքները արհեստական չեն, մեզ նման տիեզերաբնակների կողմից արձակ-



## ՌՈՍՄԱՆԻ ՌԱԴԻՈՏԵԼԵՍԿՈՊԸ

ված ազդանշաններ չեն, դրանք գալակտիկաներում, աստղային մթնոլորտներում և այլ մարմինների վրա տեղի ունեցող որոշակի ֆիզիկական պրոցեսների հետևանքով առաջացած, ծնված ռադիոճառագայթներ են, ինչպես սովորական լույսը, և Ռոսմանի ռադիոտելեսկոպը հանդիսանում է խիստ կարևոր ինֆորմացիայի աղբյուր նրանց կառուցվածքը և բնույթը հասկանալու հարցում:

Ռոսմանի ռադիոտելեսկոպը խաղաց շատ մեծ դեր կոսմիկական թռիչքների էպոխայում, մասնավորապես դեպի Լուսին մեկնող «Ապոլոն» տիեզերանավերի հետ մշտական կապ հաստատելու գործում: Բացառիկ եղավ նրա դերը «Ապոլոն-13»-ի դեպքում: Այս տիեզերանավը՝ երեք կոսմոնավտ-լուսնագնաց ներսում, 1970 թ. ապրիլի 11-ին դուրս եկավ ճամփորդության դեպի Լուսին՝ կրկնելու համար նախորդ երկու «Ապոլոն»-ների ծրագիրը՝ վայրէջքը Լուսնի վրա: Բայց թռիչքի չորրորդ օրը՝ ապրիլի 14-ին, տիեզերանավի վրա տեղի է ունենում ահավոր ուժի պայթյուն. արդյունքում շարքից դուրս է գալիս թթվածնային բակը. դա կատաստրոֆա էր, թռիչքը շարունակելու, առավել ևս Լուսնի վրա վայրէջք կատարելու մասին խոսք լինելը չէր կարող, միակ խնդիրը երեք լուսնագնացներին փրկելն էր: Աշխարհը տագնապի մեջ էր, ողջ մարդկությունը շունչը



պահած հետևում էր իրադարձությունների ընթացքին: Թթվածին չլինելու պատճառով տիեզերանավը զրկված էր էլեկտրաէներգիայի աղբյուրից, ռադիոկապը երկրի հետ իրականացվում էր, այն էլ խիստ կարճատև, մի փոքրիկ ակունուլյատորի ուժով: Այս պայմաններում փրկություն եղավ Ռոսմանի ռադիոտելեսկոպը... Ավստրալիայում Պարկսի հսկա ռադիոտելեսկոպը՝ արևելյան կիսագնդում, Ռոսմանը՝ արևմտյան, քսանչորս ժամ անընդմեջ ֆանտաստիկ լարվածության պայմաններում կարողացան ապահովել մշտական ռադիոկապը «Ապոլոն-13»-ի հետ... Աշխարհի հուզմունքին չափ չկար... Տիեզերագնացները փրկվեցին... Ապրիլի 17 ին՝ ուղիղ մեկ շաբաթ անց թռիչքի օրվանից ու չորս օր անց վթարի օրվանից, «Ապոլոն-13»-ի վայրէջքային ապարատը շրմփաց խաղաղ օվկիանոսի ջրերում՝ Սամոա կղզու մոտակայքում... Տեղ հասած ռադիոինժեներները նետվեցին դեպի վայրէջքային ապարատի ակունուլյատորը ու իրենց հետ բերած գործիքներով սկսեցին ինչ-որ չափումներ անել... Ու քարացած նայեցին իրար. մարտկոցում մնացել էր էլեկտրաէներգիա, որը կհերիքեր ռադիոխոսակցության համար Ռոսմանի ռադիոտելեսկոպի հետ ընդամենը ... երեսուն երկու վայրկյան...

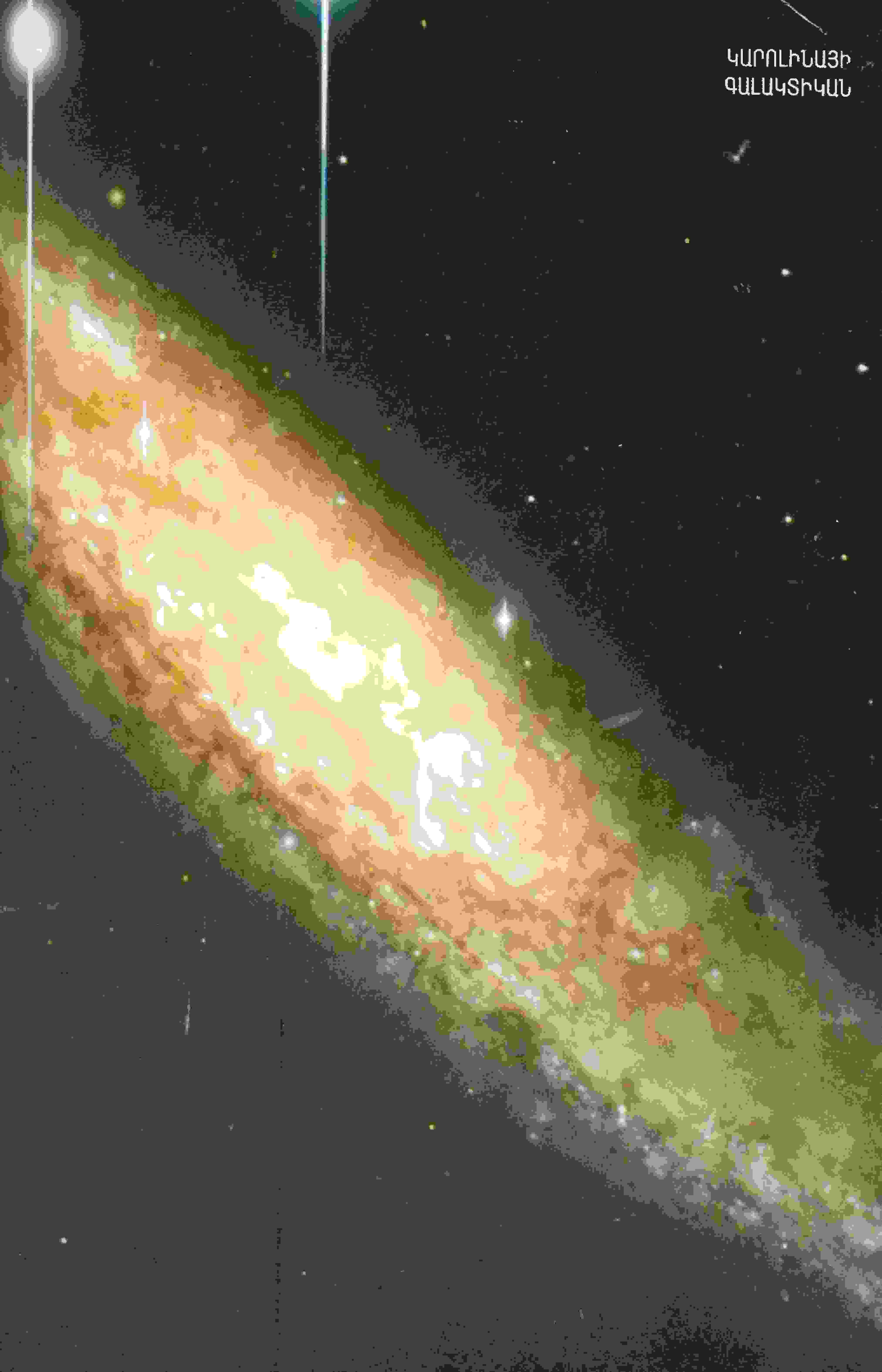
Հիմա կարելի է հասկանալ երևի, թե ինչու բերի ես այստեղ այդ նկարը, սքանչելի նկարը Ռոսմանի ռադիոտելեսկոպի հեքիաթային բնության ու տազնապալից երկնքի այդ ֆոնի վրա ...

... Անցան տարիներ, ու այս տողերի հեղինակը ստեղծեց ահա այդ էսսեն՝ «Իրական դրամա չորս օր տևողությամբ»... Շատ չանցած՝ Գրիգոր Չալիկյանը ներկայացրեց այդ էսսեն սրտառուչ ռադիոբեմադրությամբ ... Ես գոնե մինչև օրս էլ չեմ կարողանում լսել այդ բեմադրությունը առանց հուզմունքի...

## Կ Ա Ր Ո Լ Ի Ն Ա Յ Ի Գ Ա Լ Ա Կ Տ Ի Կ Ա Ն

Հազարամյակներ շարունակ անգեն աչքով մարդիկ տեսել են, տեսնում էին հինգ մոլորակ միայն՝ Մերկուրին, Վեներան, Մարսը, Յուպիտերը և վերջինը՝ Սատուռնը: Բայց ահա՝ 1609 թվականին, Գալիլեյը Իտալիայում հայտնագործում է ոսպնյակային տելեսկոպը, մի հարյուր տարի անց Նյուտոնը Անգլիայում ստեղծում է հայելային տելեսկոպը, ու այդ պահից սկսվում է աստղագիտության տելեսկոպային էպոխան: Քիչ անց Հերշելը նույն Անգլիայում իր իսկ ծեռքով պատրաստած 40-սանտիմետրանոց հայելային տելեսկոպի օգնությամբ հայտնագործում է առաջին «տելեսկոպային» մոլորակը, դրան տրվեց անուն՝ Ուրան. դա





1781 թ. մարտի 13-ին էր: Ուրանի հայտնագործումը եղավ խոշորագույն իրադարձություն ոչ միայն Անգլիայում, այլև ողջ Եվրոպայում. Յերշելը դարձավ ազգային հերոս, թագավորներն էին ընդունում մեծ շուքով դարիս խոշորագույն աստղագետին... Ամեն երեխա տելեսկոպ էր ուզում ունենալ...

Յերշելը ունեցել է մի քույր, հրաշք քույր, անունը՝ Կարոլինա, միայն աստղագետները գիտեն նրա անունը և այն, թե ինչպիսի բացառիկ դեր է խաղացել այս համեստագույն կին արարածը իր աստղագետ եղբոր՝ Յերշելի կյանքում, նա եղել է միշտ եղբոր կողքին, գիշեր-ցերեկ, օգնում էր նրան ամեն ինչում, ամեն քայլափոխում, գիշերները եղբոր հետ էր դիտումների ժամանակ, ցերեկները՝ տաշող դազգահի կողքին հերթական տելեսկոպի հայելին տաշելիս: Լինում էր, երբ եղբայրը տասը, տասներկու, տասնչորս ժամ շարունակ ողջ ուժով հակված տաշող դազգահի վրա չէր կարող ձեռքը պոկել պտտվող հայելուց, կանգնեցնել դազգահը չէր կարելի, այդ դեպքերում քույրը կողքին կերակրում էր եղբորը՝ գդալը ձեռքին ... Կարոլինան խենթի պես է սիրել երկինքը, նրա տարերքը աստղային երկինքը դիտելն էր, գիշերները եղբոր դուրս գալու պահերին կառչում էր տելեսկոպին ու դիտում էր, դիտում անվերջ, առանց հագենալու... Նա մտավ աստղագիտության պատմության մեջ իր հայտնաբերած գիսավորների քանակով՝ տասնմեկ գիսավոր, դա ֆանտաստիկ թիվ է: Մեր օրերում միայն մեկ գիսավոր հայտնագործելը բավական է պատմության մեջ մտնելու համար, անգամ գիսավորին շնորհվում է նրա՝ հայտնագործողի անունը:

Կարոլինան հեշտությամբ էր նկատում աստղից թեկուզ աննշան չափով տարբերվող օբյեկտները, այդպիսիք շատ հետո կկոչվեն միգամածություններ ու գալակտիկաներ: Ահա այդպիսի գիշերներից մեկում նա հայտնագործում է մի երկարուկ, բնավ ոչ աստղային, նույնիսկ դիֆուզ եզրերով մի մարմին, որին տեղնուտեղը շնորհում է անուն՝ **«Նյուտոնյան սքանչելի փոքրիկ որսանավ»** ... Նա աստվածացնում էր Նյուտոնին, այդ անունը հնչում էր նրա բերանից ամեն առիթով ու առանց առիթի... Ի՛նչ իմանար Կարոլինան, որ երկու հարյուր տարի հետո այդ «որսանավը» կնկարահանի Յաբբլը, հանդես կգա NGC 253 անվան տակ ու հայտնի կդառնա որպես մի հոյակապ սպիրալաձև գալակտիկա. ահա այդ նկարն է բերված վերևում. ես որոշեցի այդպես էլ կոչել՝ **Կարոլինայի գալակտիկա...**

Եղբոր մահից հետո շարունակում էր նրա գործը, տելեսկոպի տակ հիմա ինքն է միայն ու երկինքը... Այս հրաշք կինը չեղավ կին, չեղավ մայր, ապրեց ամբողջ կյանքը միայնակ՝ ունենալով միայն աստղային երկինքը՝ իր գլխավերևում, ու կարոտը հանճարեղ եղբոր՝ իր սրտում...

## ՍՏԵՖԱՆԻ ՔՎԻՆՏԵՏԸ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ ՕՐԿԵՍՏՐԸ

Կա այդպիսի անուն՝ Ստեֆանի քվինտետը գալակտիկաների՝ հինգ գալակտիկայից՝ հինգ երաժշտական գործիքից բաղկացած, չորսը գիտենք, հինգերորդը վալտորն է երևի, ֆրանսիական փողիար ... Քվինտետը հայտնաբերող ֆրանսիացի աստղագետ Ստեֆանն էլ՝ դիրիժորը օրկեստրի՝ հինգ գալակտիկայից բաղկացած. դա եղել է 1877 թ.:

Ստեֆանից շատ հետո՝ մեր օրերում, այդ քվինտետը նկարում է Յաբբելը, մի ֆրագմենտ է այդ նկարից այստեղ ներկայացված, ֆրագմենտ, որի վրա երևում է քվինտետի անդամներից մեկը լրիվ, երկրորդը՝ գրեթե լրիվ, երրորդը՝ կիսով չափ միայն: Եռման կաթսա լինի կարծես, տիեզերական կաթսա, տասնյակ միլիարդավոր աստղերից բաղկացած գալակտիկաներ, բոլորն էլ քայքայված կամ կիսաքայքայված վիճակում:

Սպիրալներ՝ մեծ ու փոքր, շիթեր՝ կարճ ու երկար, կատարյալ խրախճանք տիեզերական:

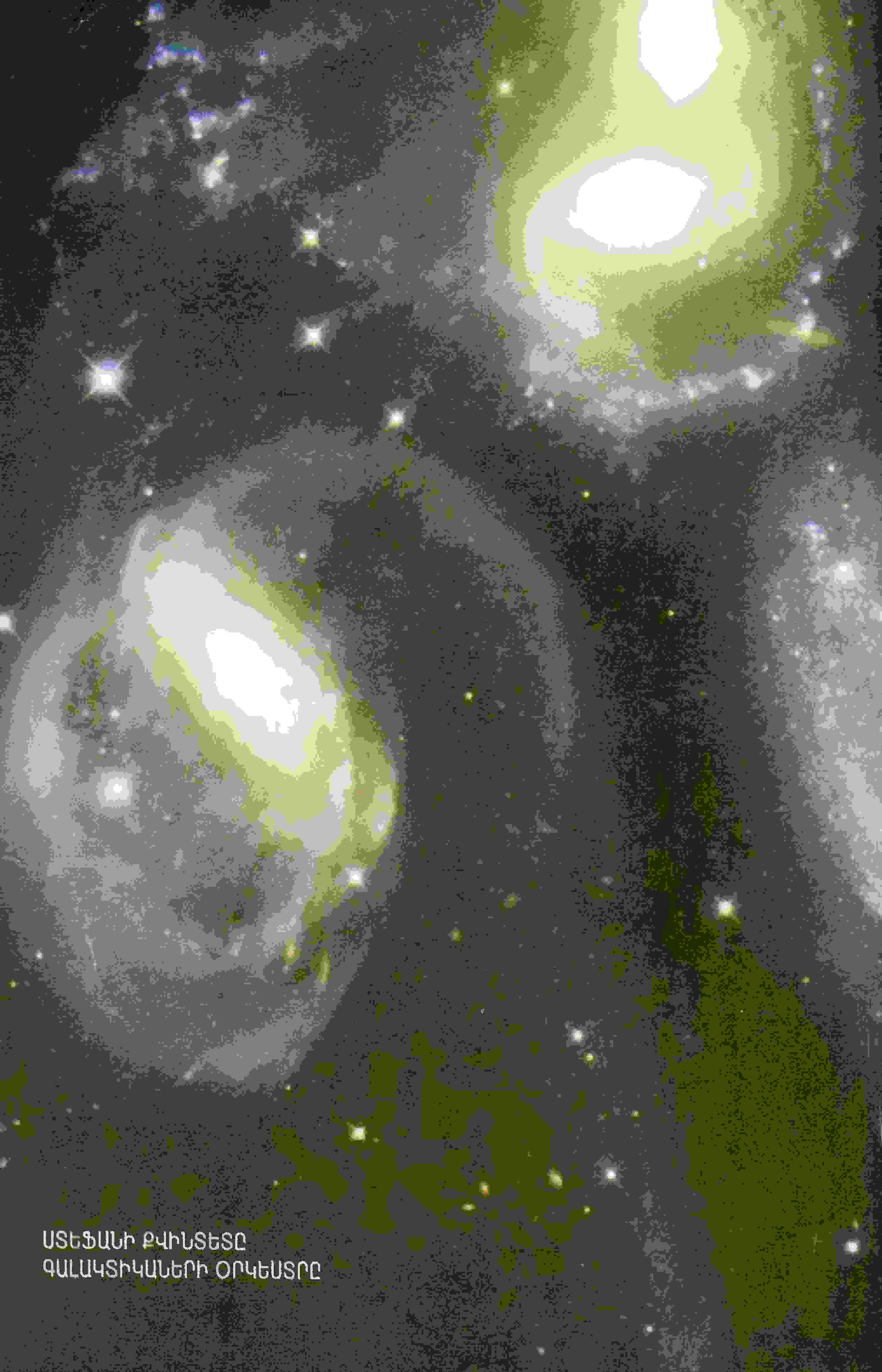
Ինչպես է առաջացել այդ խումբը, հայտնի չէ, բայց հազիվ թե պատահական հանդիպումներ, այն էլ հինգ գալակտիկայի: Պարզապես ի սկզբանե եղել է գերգիգանտ մի զանգված, որը, հետո տրոհվելով հինգ-վեց մասի, ստեղծել է նույնքան աստղառաջացման օջախներ, դարձել մի-մի գալակտիկա:

Աստրոֆիզիկոսները հետաքրքիր փորձ են արել մաթեմատիկական-համակարգչային խնդրի վերածելու այդ քվինտետը՝ նպատակ ունենալով պարզել, թե ինչ է լինելու նրա վերջը: Պարզվում է՝ քվինտետի վերջը միավորումն է լինելու: Միլիարդավոր տարիների ընթացքում քվինտետը դառնալու է սկզբում կվարտետ, հետո՝ տրիո, հետո՝ զույգ, ու վերջում դառնալու է մի գիգանտ սֆերիկ գալակտիկա՝ առանց սպիրալների, առանց թևերի... Ուժեղ գալակտիկա... Ահա ինչեր կարող է անել տիեզերքը... Ստեղծել կյանք՝ սկզբում անկարգ, անկանոն, ու հետո կարգի բերվել... Կյանքը դարձվեր վայելք...

... Ինչ լավ կլիներ, եթե մարդկությունը, ժողովուրդները այս փոքր, անչափ փոքր մոլորակի վրա՝ Արև կոչված աստղի շուրջը, Կաթնածիր գալակտիկայում, այդպե՛ս վարվեր՝ միավորվեին, համախմբվեին ու դրանով էլ ուժեղանային... Ապրեին մարդավարի...

Տիեզերական հարմոնիայի օրենքներով... Այդ օրենքները կատարյալ են...





ԱՏԵՖԱՆԻ ԲՎԻՆՏԵՏԸ  
ԳԱՆԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ ՕՐԿԵՍՏՐԸ

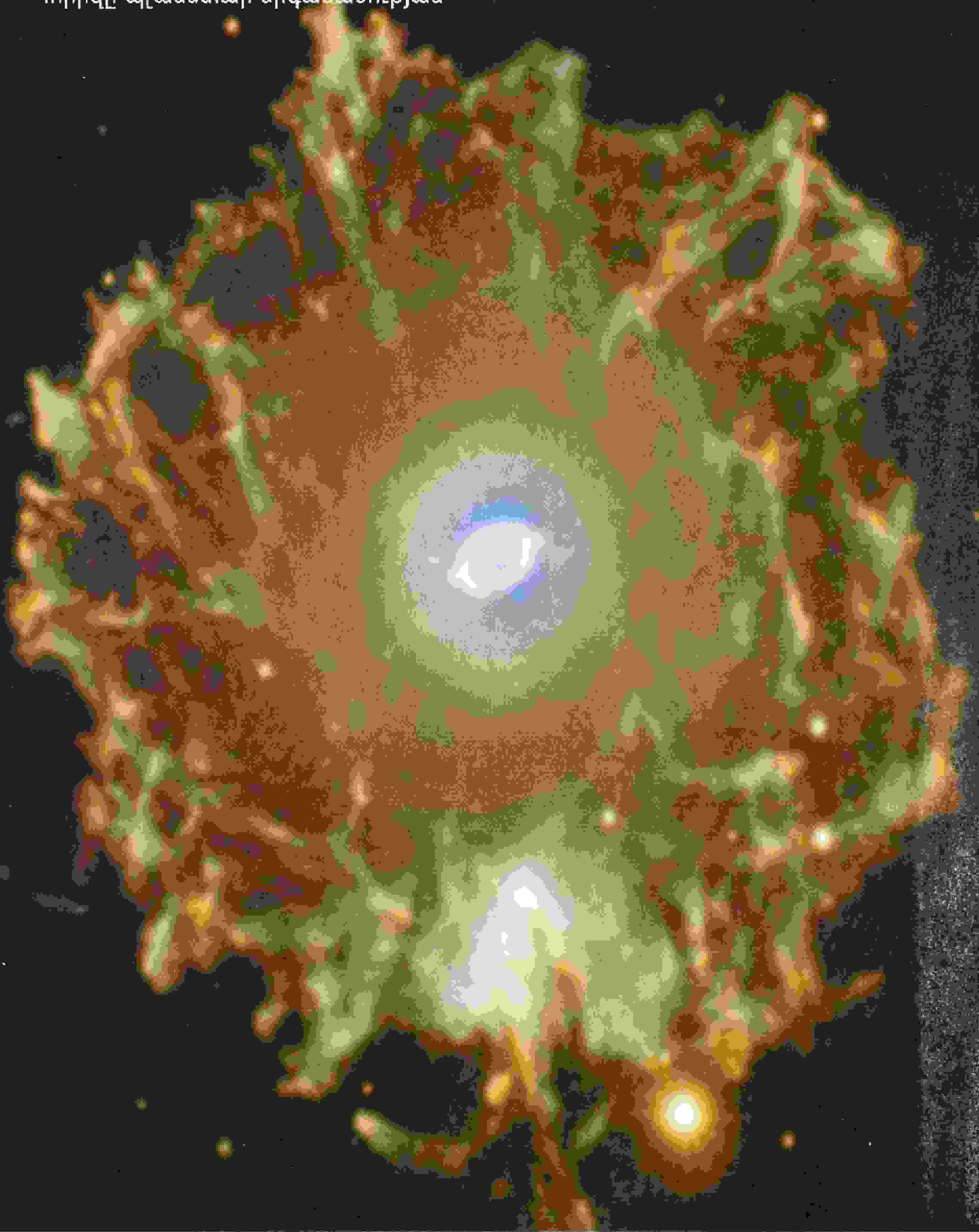
## ԿԱՏՎԻ ԱԶՔԸ

### Կորիզը պլանետար միգամածության

Սա գալակտիկա չէ, աստղային սիստեմ չէ, սա հսկա գազային առաջացում է, միգամածություն, պլանետար միգամածություն, անգլերեն՝ **planetary nebulae**: Ձուևտ գազային առաջացում՝ ընդամենը մեկ աստղի հետ կապված: Ամեն մի գալակտիկայում, մեր գալակտիկայում առաջին հերթին, կան, ի թիվս շատ ուրիշ աստղային սիստեմների, պլանետար միգամածություններ նաև: Դրանք շատ հետաքրքիր առաջացումներ են, սիստեմներ, բայց ամենակարևորը՝ շատ գեղեցիկ են, ու առաջացավ իմ ներսում միտք, գայթակղության պես մի բան դրանցից գոնե մեկի, միայն մեկի մասին այստեղ խոսելու: Միայն մի նպատակով. ցույց տալ, ներկայացնել այստեղ մի գեղեցիկ նկար՝ բոլորովին վերջերս ստացված նույն Չաբբլի միջոցով: **Կատվի աչքը** այդ միգամածության երեք նկարներից մեկի անունն է:

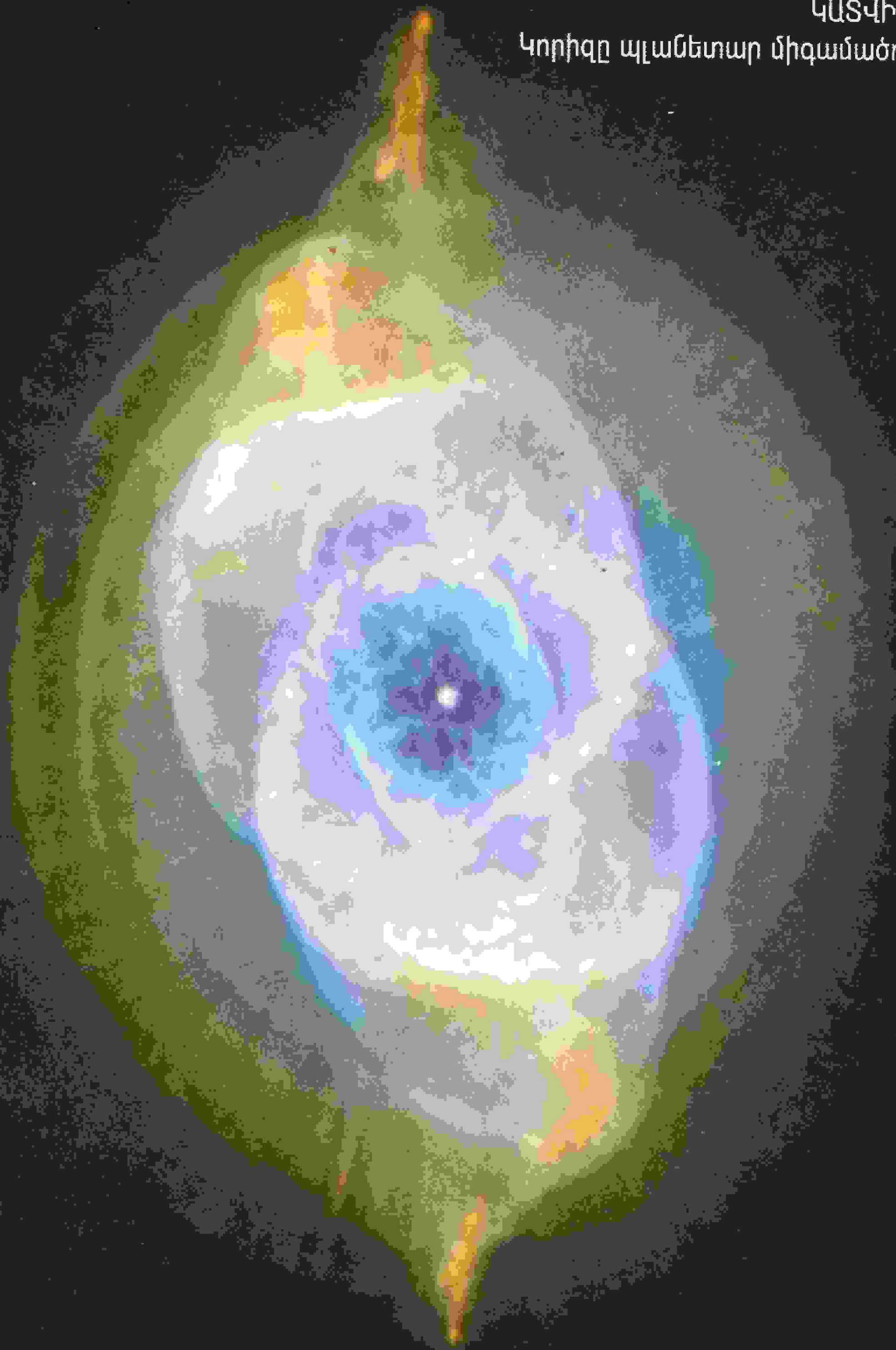
Կա աստղերի մի տեսակ, **կարմիր գիգանտ** է կոչվում, այդպիսի աստղը իր կյանքի ինչ-որ մի պահի կարող է անսպասելիորեն դուրս նետել իր արտաքին շերտերը, արդյունքում աստղը մի տեսակ «մերկանում» է, բացվում են նրա ներքին, խիստ տաք մասերը, և զորեղ ճառագայթման ազդեցության տակ դուրս նետված գազային նյութը սկսում է լուսավորվել. ստացվում է այն, ինչ աստղագետները դեռ վաղուց անվանում էին **պլանետար**, հայերեն՝ **մոլորակաձև միգամածություն** ... Դա հնացած անուն է՝ մոլորակի հետ ոչ մի առնչություն չունեցող, նոր անունն էլ դեռ չկա, ու մոլորակաձևը շարունակում է իր գոյությունը: Պլանետար միգամածությունները մեծ մասամբ գնդաձև, սֆերիկ, ավելի հաճախ օվալաձև անփոփ զուտ գազային առաջացումներ են, բայց հզոր տելեսկոպներով նկարելիս ի հայտ են գալիս մանրամասնությունները՝ շիթեր, օղակներ, թաղանթներ և այլն, ու այդ ամենը՝ լուսավորված կենտրոնական աստղի կողմից՝ հիմնարդեն շատ տաք՝ հիսուն հազար, հարյուր հազար ու ավելի բարձր ջերմաստիճան ունեցող: Այդ ճառագայթումն էլ ստեղծում է միգամածության գունային հրավառությունը. դա հարուցվում է մեզ ծանոթ ատոմներով՝ ջրածին, հելիում, թթվածին, ազոտ և այլն, որոնցից յուրաքանչյուրի ճառագայթումն ունի իր ալիքը, իր գույնը: Եվ պատկերացնել, որ այս հսկա գազային մարմինը, այս վիթխարի կառույցը լուսավորվում է միայն մի աստղից դուրս եկող ճառագայթման շնորհիվ...

Իրենց ամեն ինչով՝ արտաքին տեսքով, ներքին կառուցվածքով, գունային հարստությամբ պլանետար միգամածությունները խիստ են տարբերվում գալակտիկաներից: Բայց բոլորն էլ գեղեցիկ են ու անկրկնելի: Արտաքին տեսքի և ներքին կառուցվածքի բազմազանությունը խիստ է բնորոշ պլանետար միգա-



մածություններին: Արտակարգ գեղեցիկ օբյեկտների թվին է պատկանում դրան-  
ցից մեկը՝ NGC 6543 անվան տակ: Հաբբլը հատուկ զբաղվել է այս միգամածու-  
թյամբ, նկարահանել է ու ստացել ոչ թե մեկ, ոչ թե երկու, այլ միանգամից երեք  
նկար՝ իրար հետևից ու տարբեր մասշտաբներով. ես չեմ կարող չտրվել այդ





գայթակղությանը, որպեսզի չներկայացնեն այստեղ այդ երեք նկարներն էլ իրար հետևից:

Առաջին նկարը ներկայացնում է հիմնական կառուցվածքը միգամածության: Սա հսկայական չափերի մի առաջացում է՝ ամբողջովին գազային, բավական



ԿԱՏՎԻ ԱՉՔԸ

Կորիզը պլանետար միգամածության

սիմետրիկ, իր տարածական կառուցվածքով՝ գունդ, որը պրոյեկցիայում երկնքի վրա վեր է ածվել շրջանաձև մի պատկերի՝ արտաքին մասում ամբողջովին թելիկային, իսկ կենտրոնում խիստ բարձր ջերմաստիճան ունեցող աստղն է, որի ճառագայթումով էլ լուսավորվում են թելիկները և միգամածությունը ամբողջությամբ վերցրած:

Երկրորդ նկարը ավելի մեծ մասշտաբով ներկայացնում է նույն միգամածության կենտրոնական մասը: Լավ երևում է. այս նկարը ոչ գույնով, ոչ տեսքով չունի նմանություն նախորդի հետ, այստեղ անհաշիվ օղակներ են, թափանցիկ գազային թաղանթներ իրար փաթաթված, մեկը մյուսի մեջ ագուցված: Ու երկու ցցվածք վերից ու վարից, խիստ սիմետրիկ, դրանք կապված են կենտրոնական աստղի մագնիսական դաշտի հետ: Պիտի ընդունել. այս արտառոց նկարը, ըստ էության կառույցը, իրոք չունի ոչ մի նմանություն նախորդ նկարի հետ:

Վերջապես երրորդ նկարը՝ միգամածության բուն կենտրոնը. ինչպես տեսնում ենք, այս նկարն էլ չունի ոչ մի նմանություն նախորդ երկուսի հետ. այստեղ օվալաձև թաղանթներ են, բոլորն էլ խիստ համասեռ, խիստ կոնցենտրիկ ու տարբեր գույնի, մեկը մյուսի մեջ դրված, իսկ կենտրոնում իրար ագուցված, իրար փաթաթված բավական հաստ թելեր են, հստակ թելեր կարմիր գույնի, վարից ու վերից մի զույգ դեղնավուն աղեղներ նաև, ու այս ամենի կենտրոնում կենտրոնական աստղն է. ահա այս պատկերին է տրվել Կատվի աչք անունը:

Թե ինչ է նշանակում այս ամենը, և ինչպես բացատրել այս արտառոց կառույցը, դա ուրիշ խնդիր է, դրանով աստրոֆիզիկոսներն են զբաղվում, այստեղ բացի լույսից, բացի գազային ճնշումից, մագնիսական դաշտն է բուն միգամածության հանդես գալիս նաև: Առայժմ կարևորը այս ֆանտաստիկան է, երևակայությունը, այս անընթացելի բազմազանությունը, հարմոնիան ֆորմաների, ձևերի, ծավալների ու այս տիեզերական խրախճանքը գույների... Այս աներևակայելի գեղեցկությունը...

... Չմոռանանք, փորձենք միշտ հիշել. տիեզերքում մինիմալ էներգիայի սկզբունքն է գործում, ամենուրեք ու ամեն ինչում... Տիեզերական մարմինները էկոնոմիկ կառույցներ են, ամեն ինչ ստեղծվում է բացարձակ նպատակահարմարության սկզբունքով միայն, բացարձակ հարմոնիայի նաև... Տիեզերական մարմիններում չկա ոչինչ ավելորդ ու անիմաստ, արդարացված է ու ճիշտ է մինչև վերջին մանրուքը... Ու այդքա՛ն գեղեցիկ են, այդքա՛ն հմայիչ, որովհետև հարմոնիկ է ամեն ինչ... Տիեզերական հարմոնիա... Ո՛ւր էր, որ մարդ արարածը այս երկիր կոչված մոլորակի վրա հասկանար դա ու կառուցեր իր գոյությունը այդ սկզբունքով միայն՝ Տիեզերական հարմոնիայի...



# ԳՐԱՎԻՏԱՑԻՈՆ ԼԻՆԶԱ ԳԵՐՅԶՈՐ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ ՅՐԱՇՔԸ

Ահա գրավիտացիոն լինձայի գաղափարը հաստատող մի ուրիշ օրինակ, մի ուրիշ նկար՝ էլ ավելի հզոր, էլ ավելի տպավորիչ, քան վերևում բերվածն էր: Այս նկարից սարսափել կարելի է, այդ նկարը պիտի համարել երևի թե գլուխգործոցը Յաբբելի՝ այդ հրաշք տելեսկոպի, քսան տարվա կոսմիկական մարաթոնի ընթացքում:

Նկարի կենտրոնում Abell 1689 կոչված գերհզոր գալակտիկաների կույտն է, կույտ, որի չափը, տրամագիծը երկու միլիոն լուսատարի է, իսկ հեռավորությունը մեզանից՝ 2,2 միլիարդ լուսատարի: Գալակտիկաների այս ֆանտաստիկ կույտի զանգվածը մոտ մեկ քվարկիլիոն Արեգակ է, դա անում է հազար տրիլիոն՝ տասնհինգ զրո մեկից հետո: Այս ֆանտաստիկ զանգվածը պիտի որ դառնա նաև ֆանտաստիկ գրավիտացիոն լինձա՝ շեղելու, ծռելու նրանից ավելի հեռու գտնվող գալակտիկաների լույսը, այո՛ լույսը, էյնշտեյնի երևակայությունը երազել կարող էր այսպիսի տիեզերական լինձա ունենալու համար...

Յաբբելը պտտվում է տելեսկոպի առանցքով դեպի գալակտիկաների այս գերհզոր կույտը ու ստանում ահա այս նկարը: Սարսափել կարելի է կետերի քանակից, այստեղ աստղեր չկան, դրանք՝ բոլոր այդ կետերը, գալակտիկաներ են, գալակտիկաներ՝ երկնքի աներևակայելի փոքր մակերեսի վրա սփռված. այս նկարի լայնությունը, ու բարձրությունը նաև, ընդամենը երեք աղեղային րոպե է, մեկ քսաներորդ աստիճան (!):

Այս նկարի վրա աստղ չկա, բոլոր կետերը գալակտիկաներ են միայն՝ մեծ ու փոքր, գնդաձև, երկարուկ, էլիպտիկ ու աստղաձև նաև. վերջիններս ամենահեռավոր գալակտիկաներն են: Պատկերի կենտրոնում Աբելի գերգիգանտ գալակտիկաների կույտն է՝ չափերով շատ մեծ ու զանգվածեղ: Ահա այս կույտի շուրջը հրաշալի երևում են շուրջանակի, ժամացույցի թվերի պես դասավորված, փոքրիկ երկարավուն պատկերներ, բոլորն էլ կապտավուն ու թվով վեց-յոթ. այդ պատկերները բոլորն էլ մեկ գալակտիկայից են, ձևով էլիպտիկ. այդ գալակտիկան գտնվում է գալակտիկաների կենտրոնական կույտի հետևում ու գրեթե նույնքան հեռավորության վրա, որքան այդ կույտի հեռավորությունն է մեզանից:

Այս նկարը պիտի ընդունել որպես խոշորագույն իրադարձություն ոչ միայն աստղագիտության, այլ գիտության պատմության մեջ ընդհանրապես: Դրանից առաջ, այո՛, ստացվել էին էլի նկարներ նույն Յաբբելով՝ գալակտիկաների կար-

միր շեղումը հաստատող, բայց այս մեկը անցավ բոլորին: Այս նկարը ստացվել է ֆանտաստիկ մեծ էքսպոզիցիայով՝ 13 ժամ, դա անում է Չաբբլ տելեսկոպի 23 պտույտը Երկրի շուրջը: Էքսպոզիցիա՝ մեկուկես օր տևողությամբ: Նկարահանումը իրականացվում էր օրբիտալի ստվերոտ մասում միայն, Արևի կողմը դուրս գալու դեպքում նկարահանումը դադարեցվում էր, և ամեն անգամ ստվերոտ կողմն անցնելուն պես տելեսկոպը ընդունում էր նույն դիրքը ֆանտաստիկ ճշտությամբ, այլապես պատկերը կաղավաղվեր:

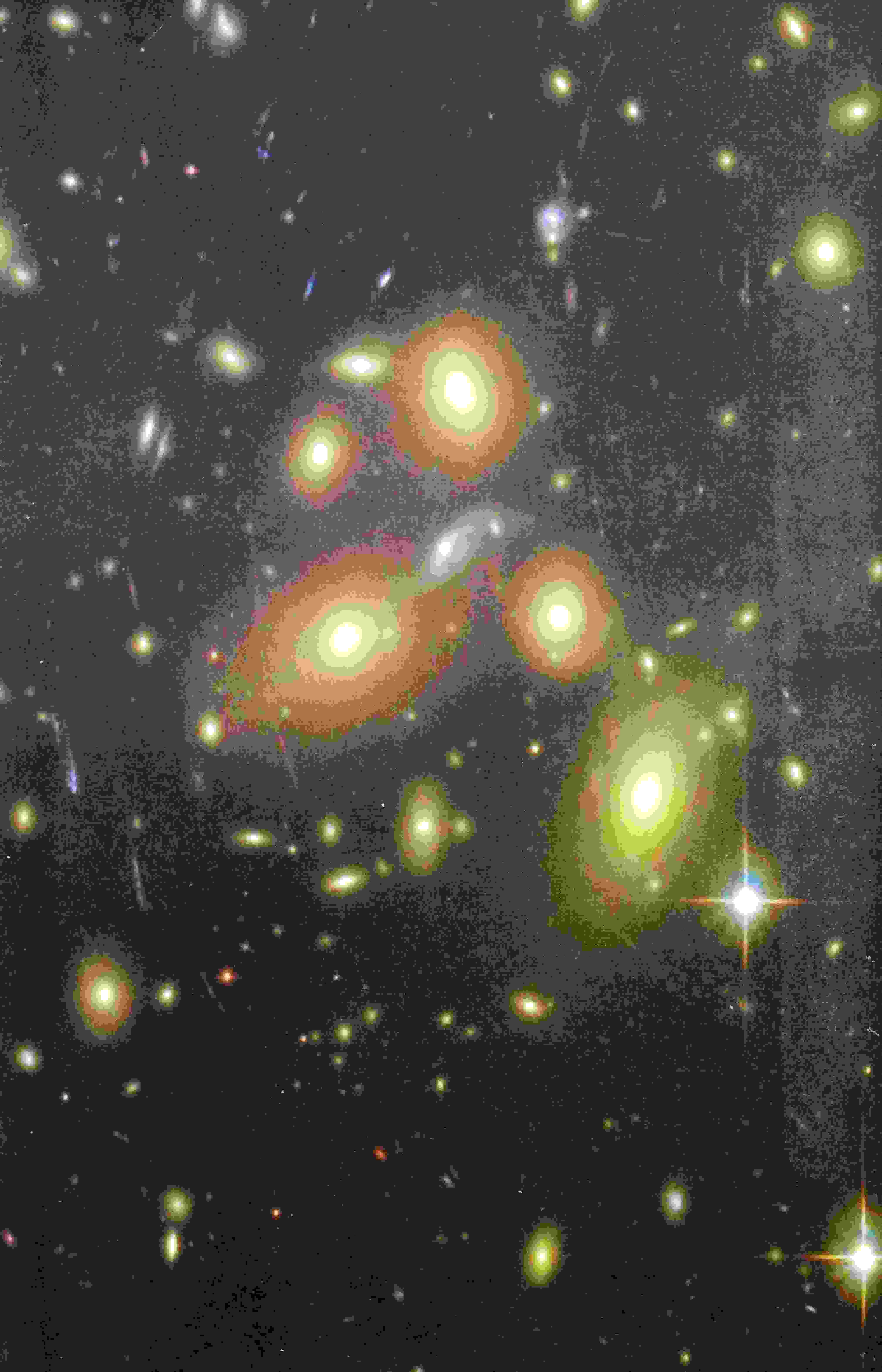
Այս նկարի վրա կան մեծ թվով աստղաձև գալակտիկաներ, որոնք երկու հարյուր անգամ ավելի թույլ են, քան գետնի վրա գործող տասնետրանոց հայելիով տելեսկոպի սահմանն է: Այս նկարը պիչի բնութագրել որպես ամենախոշոր իրադարձությունը տելեսկոպային էպոխայի աստղագիտության չորս հարյուր տարվա պատմության:

## Գ Ա Լ Ա Կ Տ Ի Կ Ա Ն Կ Ո Ղ Ք Ի Ց

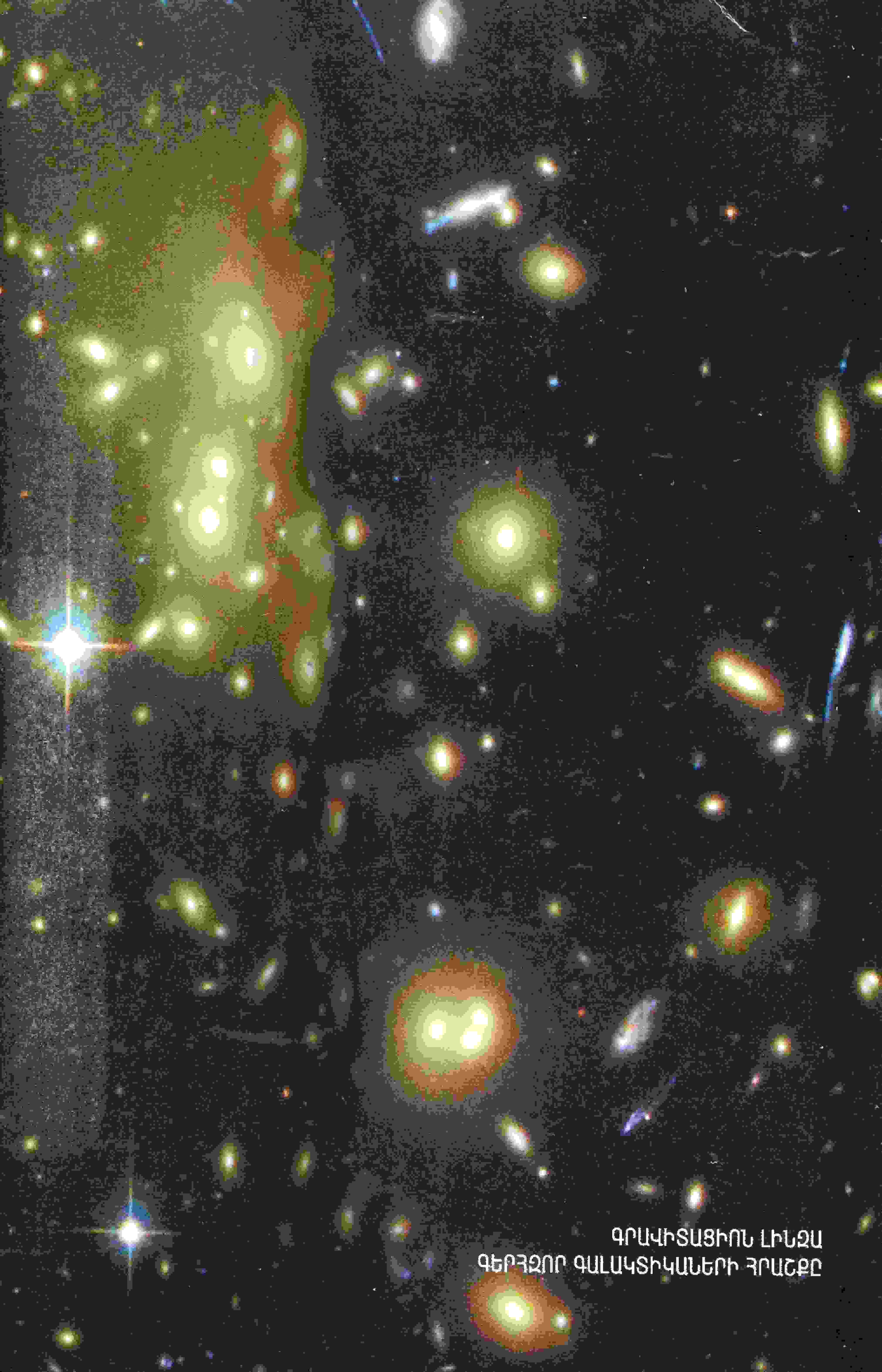
Վերադառնանք գալակտիկաներին: Արդեն ասվեց, տարածական ձևի տեսակետից գալակտիկաները սկավառակներ են, գրպանի ժամացույցի տիպի առաջացումներ, այսինքն՝ շրջանաձև, երբ «վերևից» ենք նայում, ու «տափակ» կամ «իլիկաձև», երբ կողքից ենք նայում: Մինչև հիմա բերված օրինակները այդպիսին էին, այսպես ասած՝ «տափակ-շրջանաձև»: Կարևոր է ընդգծել. անկախ սպիրալների ձևից, քանակից ու չափերից, գալակտիկայի ընդհանուր պատկերացումը վերջին հաշվով տեղավորվում է շրջանաձևության մեջ: Անշուշտ, մեզ պիտի որ հետաքրքրի և այդ հարցը. իսկ ինչպիսի՞ն է տեսքը գալակտիկայի «կողքից»:

Այստեղ բերված նկարը տալիս է այդ հարցի պատասխանը. սա NGC 891 գալակտիկան է Անդրոմեդայի համաստեղությունում, դիտվում է ճիշտ «կողքից», չափազանց «տափակ», նոր-նոր փաթաթված իլիկ լինի կարծես... Երևակայություն է պետք պատկերացնելու, որ այս գալակտիկան ճիշտ և ճիշտ նույն Անդրոմեդայի, M 51 կամ M 100 տիպի սպիրալաձև գալակտիկա է, «տափակ» է, սաստիկ սեղմված «վերևից», այդ սեղմվածությունը գալիս է իր՝ գալակտիկայի արագ պտույտից կենտրոնական առանցքի շուրջը:

Այս նկարը ստացվել է համեմատաբար համեստ տելեսկոպով, դրանով հանդերձ շատ լավ է երևում գալակտիկայի ամբողջ երկարությամբ ու ճիշտ կենտրոնից անցնող մի բարակ սև գիծ: Ի՞նչ է դա: Դա գալակտիկայի հասարակածա-







ԳՐԱԿԻՏԱՑԻՈՆ ԼԻՆԶԱ  
ԳԵՐՅՁՈՐ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ ՀՐԱՇԲԸ

յին շրջանում սփռված այսպես կոչված միջաստղային փոշին է: Կից էջում բերված է այդ նույն գալակտիկայի մի ուրիշ նկարը, որը ստացվել է ամերիկյան Կիտ Բեկ աստղադիտարանի 3,5-մետրանոց հայելի ունեցող բավականին հզոր տելեսկոպի օգնությամբ. հրաշալի է երևում, թե ինչ աստիճանի «փոշոտ» է այս գալակտիկան, աստղերի արանքը ընկած վիթխարի տարածությունը, պարզվում է, լցված է շատ մանրահատիկ փոշով: Սա պիտի հասկանալ բառացիորեն: Դժվար է հավատալ, որ այս երկու նկարները պատկանում են նույն գալակտիկային:

Այս երկրորդ նկարում գալակտիկայի հասարակածը բոլորովին մութ է, մթություն, որը շատ բարակ գծի ձևով հազիվ էր երևում նախորդ նկարում: Որոշիչը, իհարկե, երկրորդ նկարն է, այն, որ աստղերի միջև ընկած տարածությունը լցված է մյուսով, թեկուզ փոշու ձևով. դա իրոք փոշի է, շատ մանր փոշի, որը կլանում է լույսը: Փոշին իրար միացած մոլեկուլներ են, իսկ մոլեկուլը՝ իրար միացած ատոմներ: Պետք է շեշտել. աստղերի քանակը այս գալակտիկայում բնավ էլ քիչ չէ, դա նույնքան է, ինչքան մյուս գալակտիկաներում. իսկ թե ինչու է այդպես, դա ուրիշ խնդիր է:

Կողքից դիտվող գալակտիկաները, ինչպես տեսնում ենք, կարող են դառնալ հզոր ինդիկատորներ միջաստղային փոշու հայտնաբերման, մինչդեռ «վերևից» դիտվող գալակտիկաներում փոշին հայտնաբերելը հեշտ չէ: Ահա թե ինչու աստրոֆիզիկոսները հատուկ ուշադրություն են դարձնում «կողքից» դիտվող գալակտիկաներին:

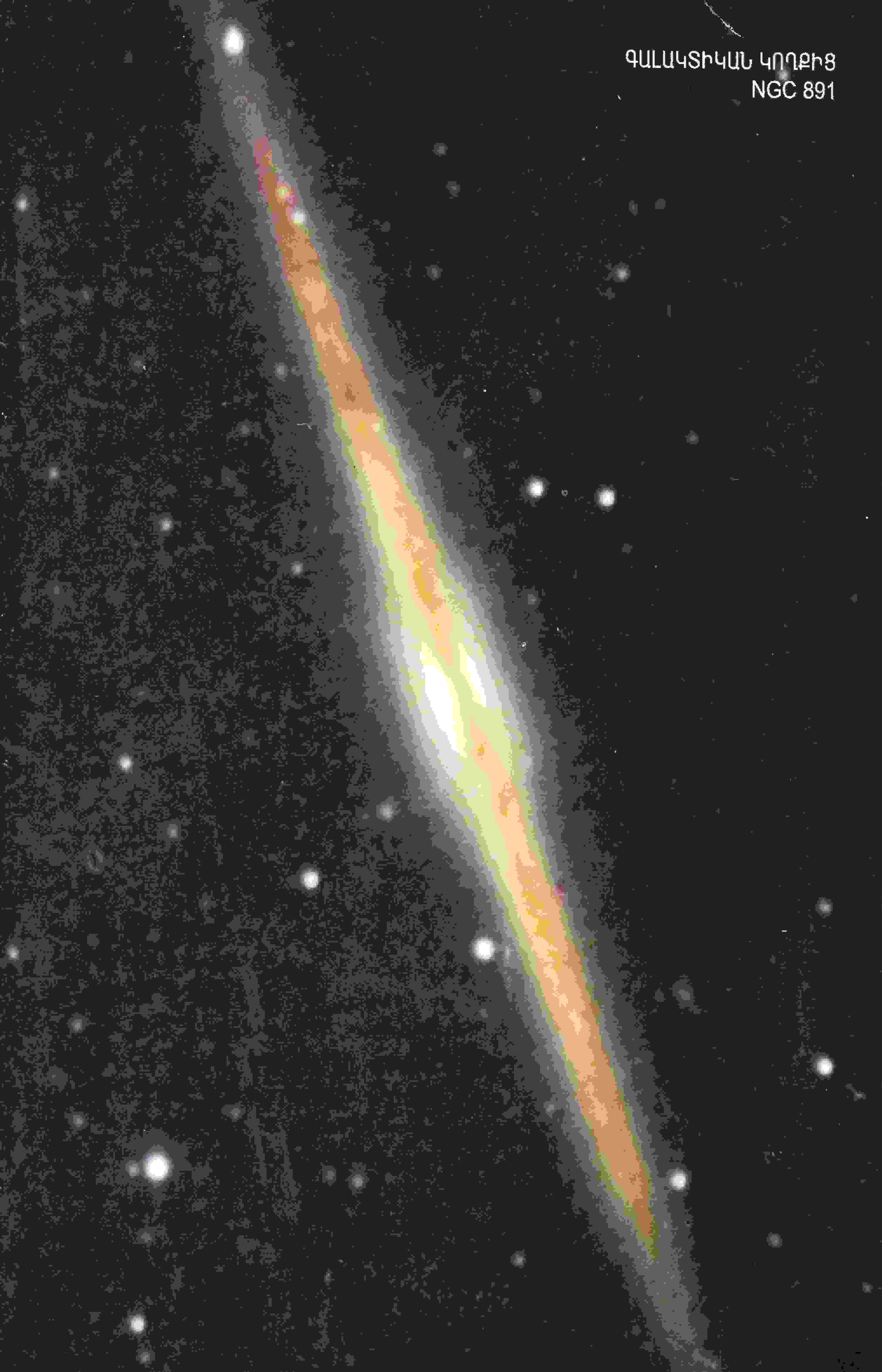
Այո, անհետաքրքիր գալակտիկա չկա...

## SWARM – ՊԱՐՍ

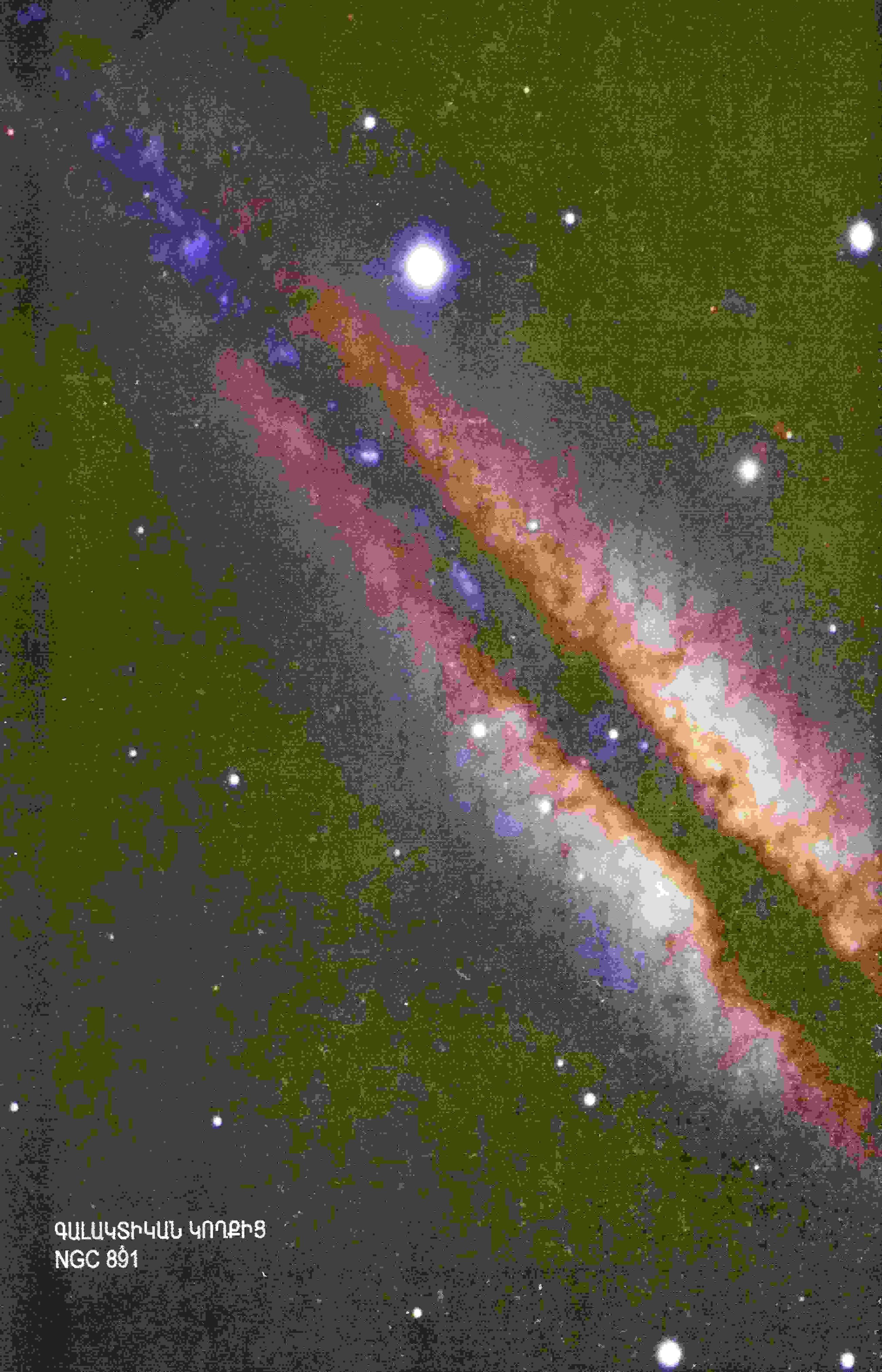
### ՖԱՆՏԱՍՏԻԿ ԴԻՖՈՒԶ ՄԻԳԱՍԱԾՈՒԹՅՈՒՆ ՀԱՐԵՎԱՆ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՅՈՒՄ

Վերևում խոսվեց Կատվի աչք պլանետար միգամածության մասին, որի չափերը մեծ չեն՝ ընդամենը մի քանի լուսատարի: Բայց ահա բոլորովին վերջերս Հաբբլը նկարահանում է ֆանտաստիկ մեծ չափերի մի ուրիշ միգամածություն՝ NGC 604 անվամբ, ոչ պլանետար, այլ դիֆուզ, այսինքն՝ անձև, բայց միգամածություն, որը չի կարող իրեն լուսավորել, այլ լուսավորվում է նրա կենտրոնում գտնվող մի շատ ջերմ, խիստ բարձր ջերմաստիճան ունեցող աստղի լույսով: Ավելին՝ այդ միգամածությունը չի գտնվում մեր գալակտիկայում, նա գտնվում է

ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ ԿՈՂՔԻՑ  
NGC 891







ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ ԿՈՂՔԻՑ  
NGC 891

մեզ հարևան M 33 գալակտիկայի եզրին: Ահա այդ միգամածության նկարը այստեղ բերված: Ապշեցուցիչ նկար, կարծես գզված բուրդ լինի, թելեր են, թելեր, դա ամբողջովին գազ է, հիմնականում ջրածին, մոտ տասը տոկոսը՝ հելիում, մոտ մեկ տոկոսն էլ՝ մնացած էլեմենտները՝ ազոտ, թթվածին, ածխածին, կարծ՝ Սենդելենի աղյուսակը, գրեթե... Լուսավորվում է այս ֆանտաստիկ զանգվածը կենտրոնում գտնվող աստղի լույսի շնորհիվ, ջերմաստիճանը աստղի հարյուր հազար աստիճանից բարձր է: Կարմիր գույնը ջրածինն է արձակում, նշանակում է՝ այս միգամածությունը գրեթե ամբողջովին ջրածին է:

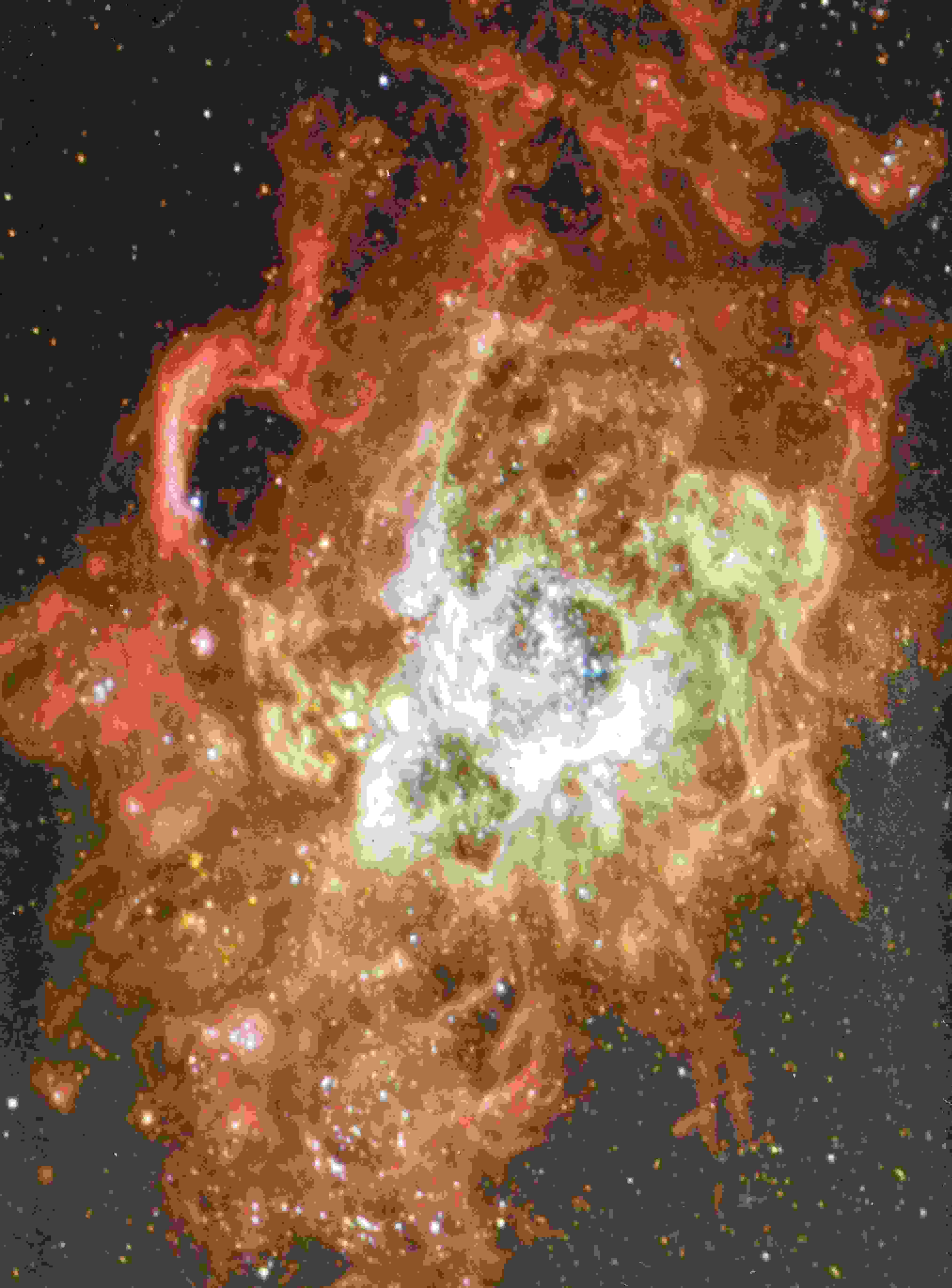
Այս միգամածությունը իր գալակտիկայի հետ միասին մեզանից մեկուկես անգամ է հեռու Անդրոմեդայի գալակտիկայից, ճիշտը՝ 2,7 միլիոն լուսատարի հեռավորության վրա, բայց ինչն է անակնկալը. չափերը միգամածության՝ 1300 լուսատարի:

Սա ֆանտաստիկ չափ է նույնիսկ միգամածության համար, մտքում տեղավորել է պետք... Համեմատության համար հիշենք, որ այստեղ՝ մեր գալակտիկայում, մեզ ամենամոտ դիֆուզ միգամածությունը հանրահայտ Օրիոնն է, որի տրամագիծը մոտ քսան լուսատարի է, ընդամենը, իսկ հեռավորությունը մեզանից՝ մոտ հազար երկու հարյուր լուսատարի: Այլ խոսքով՝ եթե NGC 604 միգամածությունը դնենք մեր և Օրիոնի միջև ընկած տարածության ճիշտ կենտրոնում, միգամածության այն եզրը կընկնի Օրիոնի վրա, այս եզրը՝ մեր:

NGC 604 միգամածության տեսքը խիստ է արտասովոր: Այս նկարում երևում է միգամածության լուսավորված մասը միայն, ավելի ճիշտ՝ մինչև այն սահմանը, ուր հասել է կենտրոնական աստղի լույսը. դա անում է 650 լուսատարի, վեց հարյուր հիսուն տարվա ընթացքում կենտրոնական աստղի լույսը հասնում է միգամածության եզրին. հիշենք, Արևի լույսը մեզ է հասնում ութ րոպեի ընթացքում, իսկ մեր սիստեմի վերջին մոլորակին՝ Պլուտոնին՝ քառասուն անգամ ավելի հեռու Արեգակից՝ հինգուկես ժամում: NGC 604-ը նման չէ նաև մեր գալակտիկայի ուրիշ միգամածություններին, այդ թվում՝ Օրիոնին: Այս միգամածությունը՝ NGC 604-ը, համակ գեղեցկություն է, կարելի է անվերջ նայել ու չհագենալ այդ կարմրավուն թելերի գծիկին...

...Պատկերացնում են մի մեծ խալի՝ հյուսված ճիշտ ու ճիշտ այս միգամածության տեսքով ու գույներով... Միշտ հայացքիս առջև, միշտ մտածել տվող...

Տիեզերքի ֆանտազիայի վերջը չկա...



SWARM - ՊԱՐՍ

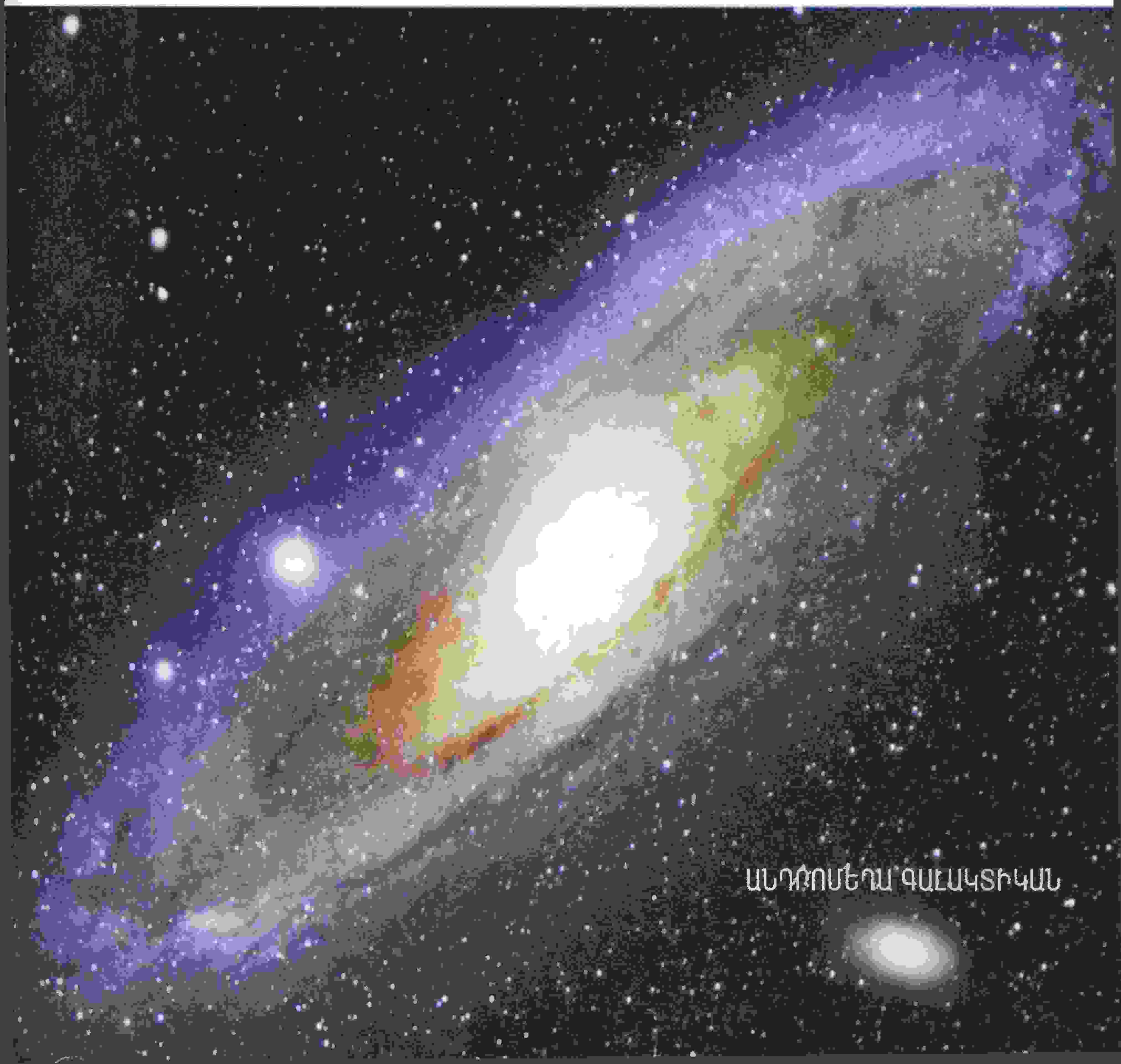
ՖԱՆՏԱՍՏԻԿ ԴԻՖՈՒԶ ՄԻԳԱՄԱԾՈՒԹՅՈՒՆ ԶԱՐԵԿԱՆ ԳԱՆԱԿՏԻԿԱՅՈՒՄ



# ԱՆԴՐՈՄԵՂԱ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ

Այսքան հիշվեց Անդրոմեդա գալակտիկան, մեր հարևանը, նա դարձավ մի տեսակ չափանիշ հեռավորության, կառուցվածքի ու այլ հատկությունների, բերենք նրա նկարը նույնպես: Ահա դա՝ տեսքով կատարյալ էլիպս, բայց իրականում սկավառակաձև, այսինքն՝ լրիվ շրջան վերևից ու իլիկաձև՝ կողքից: Նրա գլխավոր առանցքը թեքված է մեր հանդեպ մոտ յոթանասուն աստիճանի տակ: Սա միակ գալակտիկան է, որը երևում է անզեն աչքով, առանց տելեսկոպի, ամռանը այն գլխավերևում է, աստղերի առատության մեջ, տեսքը՝ խորհրդավոր, անվերջ կարելի է նայել... Ամեն անգամ Անդրոմեդան նայելուց հետո ես երկար լուռ եմ մնում...

Տեսանելի չափը բավական մեծ է՝ մեկուկես աստիճան, նույնիսկ ավել, դա երեքուկես Լուսնի տեսանելի տրամագիծն է: Այո, մեր ամենամոտ հարևանն է, երկու միլիոն լուսատարի հեռավորության վրա. նորից հիշեցնեմ, Լուսնից լույ-



ԱՆԴՐՈՄԵՂԱ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ

սը մեզ է հասնում մեկ վայրկյանում: Չափերով երկու անգամ փոքր է մեր գալակտիկայից՝ հիսուն հազար լուսատարի, բայց մեծ է զանգվածը՝ երեք հարյուր միլիարդ աստղ, երեք անգամ շատ մեր գալակտիկայի աստղերի քանակից: Շատ է հարմոնիկ տեսքը, սպիրալները իրար վրա, գալարուն, սրընթաց, զգացվում է՝ թափ կա, տիեզերական շունչ...

Անդրոմեդան հետաքրքիր է նաև դրանով՝ ունի երկու գալակտիկա-արբանյակ, երկուսն էլ փոքր են, թզուկ գալակտիկաներ, մեկը՝ վերևինը՝ գնդաձև, մյուսը՝ վարինը՝ էլիպտիկ: Մեկ արբանյակով գալակտիկաներ հաճախ են պատահում, բայց երկու արբանյակով՝ հազվադեպ:

Հաճելի դրացի է Անդրոմեդան, հմայիչ հարևանուհի... Կռիվ չի սարքում մեզ հետ հավի ճտերի համար ու չի մտնում մեր բոստանը...

## ՍՊԻՐԱԼԱԶԵՎ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ ՍՐԸՆԹԱՑ ԹԵՎԵՐՈՎ

Շատ տարիներ առաջ՝ կոսմիկական թռիչքների զարթոնքի շրջանում, հատուկ օդերևութաբանական արբանյակների միջոցով ծավալվեց, սուսուփուս, առանց աղմուկի, մի շատ կարևոր գործ, այն է՝ գտնել երկրագնդի վրա լավագույն տեղը աստղագիտական դիտումների տեսակետից: Պակաս մառախլապատ, պակաս քամոտ: Ավելի որոշակի. որտեղ են տարվա ընթացքում ամենաքիչ քանակությամբ ամպամած օրերը, նաև ամենաթափանցիկ ու ամենահանդարտ երկինքը: Արդյունքները եղան անսպասելի՝ սենսացիոն: Նախ՝ այդպիսի տեղ գտնվեց ոչ թե մեկ, այլ երկու, նույնիսկ երեք: Այդ կետերում երբեք չեն եղել աստղադիտարաններ, և ոչ ոք չի էլ մտածել դրա մասին: Եվ ընդհանրապես դրանք եղել են անմարդաբնակ, քաղաքակիրթ վայրերից հեռու տեղեր: Դրանցից մեկը հյուսիսային կիսագնդում է՝ Հավայան կղզիներն են, մյուսը՝ հարավային կիսագնդում՝ Չիլիի Կորդիլիերաները, ավելի ճիշտ՝ Պարանալ կոչված բարձրլեռնային ձյունապատ զանգվածը: Այս երկու կետերում ամպամած երկինք տարվա ընթացքում լինում է երկու-երեք օր, իսկ երկնքի հանդարտությունը, որը չափվում է աստղի տեսանելի տրամագծով, աներևակայելի փոքր թիվ էր՝ մեկ աղեղային վայրկյան: Աստրոֆիզիկոս պիտի լինել այս թվերը հասկանալու, առավել ևս գնահատելու համար: Եվրոպական, ասիական և հատկապես կովկասյան աստղադիտարաններում այդ թիվը երբեք չի լինում անգամ երեք աղեղային վայրկյան, հիմնականում հինգ, յոթ, մինչև տասը աղեղային վայրկյան է: Դա նշանակում է՝ հիշյալ վայրերում տելեսկոպային դիտումների էֆեկտի-



վությունը ընկնում է ինը, քսան հինգ, քառասուն ինը ու հարյուր անգամ...

Իմաստ ունի՞ այդպիսի վայրերում աստղադիտարան պահելը... Եվրոպայի ու Ամերիկայի աստրոֆիզիկոսները գործի անցան, շատ արագ այս երկու կետերում՝ Հավայան կղզիներում ու Չիլիում երևացին հզոր տելեսկոպներ՝ գիգանտ հայելիներով՝ մինչև ինը-տասը մետր տրամագծով: Հիմա աշխարհի դիտողական աստրոֆիզիկան կենտրոնացված է ահա այս երկու կետերում: Չիլիինը այդպես էլ կոչվում է՝ Եվրոպական հարավային աստղադիտարան: Եվրոպայում հիմա՝ այս պահին, գործող աստղադիտարան չկա, բոլորը նետվել են Չիլի: Իսկ Հավայան կղզիներում հիմա կա արդեն ինը-տասը մետրանոց հայելիով գործող տասներկու տելեսկոպ-աստղադիտարան: Աշխարհում ամենուրեք չորս մետրից պակաս հայելիով տելեսկոպները վերացված են:

Ահա այստեղ բերված է արդյունքներից մեկը այդ գիգանտ տելեսկոպների, նկարը NGC 6872 սպիրալաձև գալակտիկայի, որը ստացվել է Չիլիում դրված ամենափոքր 8,2-մետրանոց հայելիով տելեսկոպի օգնությամբ (հիմա՝ այս պահին, Չիլիում ճիշտ այդ չափի չորս տելեսկոպ կա): Գալակտիկա է երկու սպիրալով, բայց ի՛նչ սպիրալներ, տիեզերական սվիններ... Հակառակ կողմեր ուղղված երկու գերգիգանտ շիթեր՝ ամեն մեկը առնվազն երեք անգամ երկար իր՝ գալակտիկայի տրամագծից: Սրանք նման չեն մյուսներին, շատ են տարբերվում սովորական գալակտիկաների սովորական սպիրալներից, սրընթաց տիեզերական նիզակներ լինեն կարծես: Պարզ է արդեն, այդ սպիրալները չեն կարող լինել գալակտիկայի կենտրոնից տեղի ունեցած սովորական արտավիժման արդյունք: Այստեղ պիտի որ մի բան պատահած լինի: Եվ իրոք, աստրոֆիզիկոսները արագ ուշադրություն դարձրին այդ հանգամանքի վրա. հարևանություներ այս գալակտիկայի վերևում գտնվող մի ուրիշ գալակտիկայի հետ՝ ձևով էլիպտիկ, համարը՝ IC 4970: Վերջինս չափերով փոքր լինելով հանդերձ ավելի զանգվածեղ է թվում, նրա մասսան պիտի որ շատ մեծ լինի, ու այդ մեծ զանգվածն էլ հարուցել է ահա հզոր ներգործություները NGC 6872 գալակտիկայի սպիրալների վրա. դրանք բացվել են, երկարել ու դարձել նիզակներ... Ահա ինչ է նշանակում մի գալակտիկայի ներգործություները մյուսի վրա:

Այս գալակտիկայի արտասովոր լինելը հետևում է և դրանից՝ ֆանտաստիկ երկարություներ սպիրալների՝ 750 000 լուսատարի ամեն մեկը, դա գրեթե տրամագիծն է մեր գալակտիկայի, մինչդեռ NGC 6872 տրամագիծը ավել չէ 300 000 լուսատարուց, դա երեք անգամ փոքր է մեր գալակտիկայից: Ըստ էության, NGC 6872-ի դեպքում մենք ունենք ոչ երևելի գալակտիկա երևելի սպիրալներով:



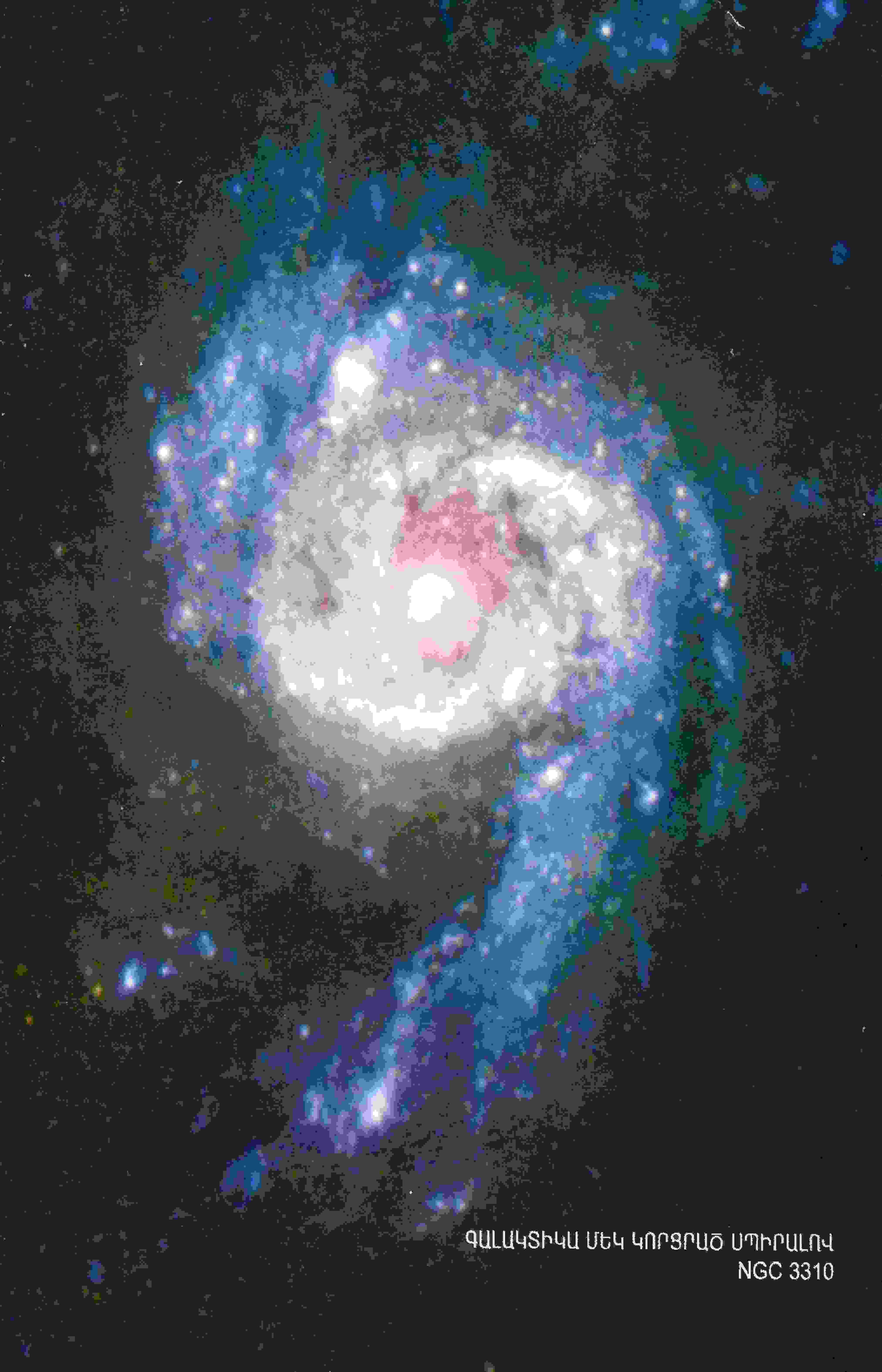
## ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ ՄԵՎ ԿՈՐՑՐԱԾ ՍՊԻՐԱԼՈՎ

Գալակտիկաները ընդհանրապես, իսկ սպիրալ գալակտիկաները հատկապես լինում են սիմետրիկ: Եվ եթե պատահում է սպիրալ գալակտիկա ոչ սիմետրիկ, ուրեմն նրա հետ ինչ-որ բան է պատահել:

Ահա NGC 3310 գալակտիկան՝ ողջ ճակատով մեզ հառնված, Մեծ արջ համաստեղությունում է, մեզանից վաթսուն միլիոն լուսատարի հեռավորության վրա, երեսուն անգամ հեռու Անդրոմեդայից: Տպավորությունը այնպիսին է, որ այս գալակտիկան շատ է մտահոգված իր մայրական պարտականություններով, այն է՝ նորածիններ ունենալ, սերունդներ թողնել:

Ահա այդ գալակտիկայի Յաբբլի օգնությամբ ստացված նկարը: Այստեղ կարելի է հաշվել մի քանի հարյուր աստղակույտ, ամեն մեկում՝ մինչև միլիոն նոր ծնված աստղերով: Ամենազարմանալի հատկությունն այս գալակտիկայի, պարզվում է, դա՛ է չծերանալը, միշտ երիտասարդ մնալը: Աստրոֆիզիկոսների մի ամբողջ խումբ, խնամքով չափելով բոլոր այդ աստղակույտերի պայծառություններն ու գույները, եկել է անասելի հետևության. այդ աստղերը ծնվել են բոլորովին վերջերս, դրանցից ամենաջահելը մեկ միլիոն տարեկան է, ամենատարեցը՝ հարյուր միլիոն: Չնոռանանք, աստղերի տարիքը միլիարդ տարիներով է հաշվվում, մեր Արեգակը, օրինակ, չորսուկես միլիարդ տարեկան է: Աստրոֆիզիկոսները համարում են, որ բոլորովին ջահել աստղեր, նորածին աստղակույտեր ունեցող այս գալակտիկայի հետ ինչ-որ բան է պատահել: Դրամատիկ իրադարձություն:

Շատ տարուբերումներից հետո աստրոֆիզիկոսները եկան ահա այդ հետևությանը. այս գալակտիկան ամենայն հավանականությամբ զարնվել է, պիտի զարնված լինի ոչ շատ մեծ, ավելի շուտ մի փոքր թափառական գալակտիկայի հետ: Այս միտքը գալուց հետո հանկարծ ուշադրություն է դարձվում մի կարևոր հանգամանքի վրա. այս գալակտիկայի սպիրալներից մեկը՝ վերևինը, չկա, գրեթե չկա, հազիվ նկատելի մնացորդներ են երևում միայն... Կա մի սպիրալը միայն, ներքևինը: Մի սպիրալով գալակտիկա չի լինում: Միակ ելքը դա՛ կարող է լինել. մի թափառական գալակտիկա, փոքր գալակտիկա այս գալակտիկայի մոտով անցնելիս պոկել տարել է սպիրալներից մեկը՝ վերևինը: Այն, որ ներքևի սպիրալը մնացել է անխաթար, բերում է այն մտքին, որ այդ թափառական գալակտիկան չի եղել զանգվածեղ, եղել է փոքր իր ամեն ինչով: Շատ հնա-



ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ ՄԵԿ ԿՈՐՑՐԱԾ ՍՊԻՐԱԼՈՎ  
NGC 3310

րավոր է, որ նա պարզապես զարնվել է վերևի սպիրալին ու տարել հետը, այլապես հազիվ թե միայն մոտիկից անցնելով կարողանար պոկել նրան մայր գալակտիկայից: Դա տեղի է ունեցել ամենաքիչը միլիարդ տարի առաջ: Այդ անցումը մյուս սպիրալում հարուցել է մեծ ներքին տեղաշարժեր միայն, արդյունքում ակտիվացել է աստղառաջացման պրոցեսը, նորածին աստղերն ու աստղակույտերը սկսել են երևալ տարափոփ: Ահա ինչ հետաքրքիր հետևությունների կարող է բերել ուշադիր զննումը ամեն մի գալակտիկայի նկարի: Եվ ինչու է այդքան կարևոր բարձորակ նկար ստանալը:

Հաբբլը հրաշք էր...

## ՊԱՅԹԱԾ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ

Մինչև հիմա գործ ունեինք այն դեպքերի ու այն այլակերպված գալակտիկաների հետ, որոնք իրենց թափառումների ընթացքում հանդիպել են կամ զարնվել մի ուրիշ գալակտիկայի հետ: Բոլոր դեպքերում գալակտիկայի այլակերպման պատճառը մի ուրիշ գալակտիկայի զանգվածն է, մասսան, դրա հարուցած ձգողության ուժը:

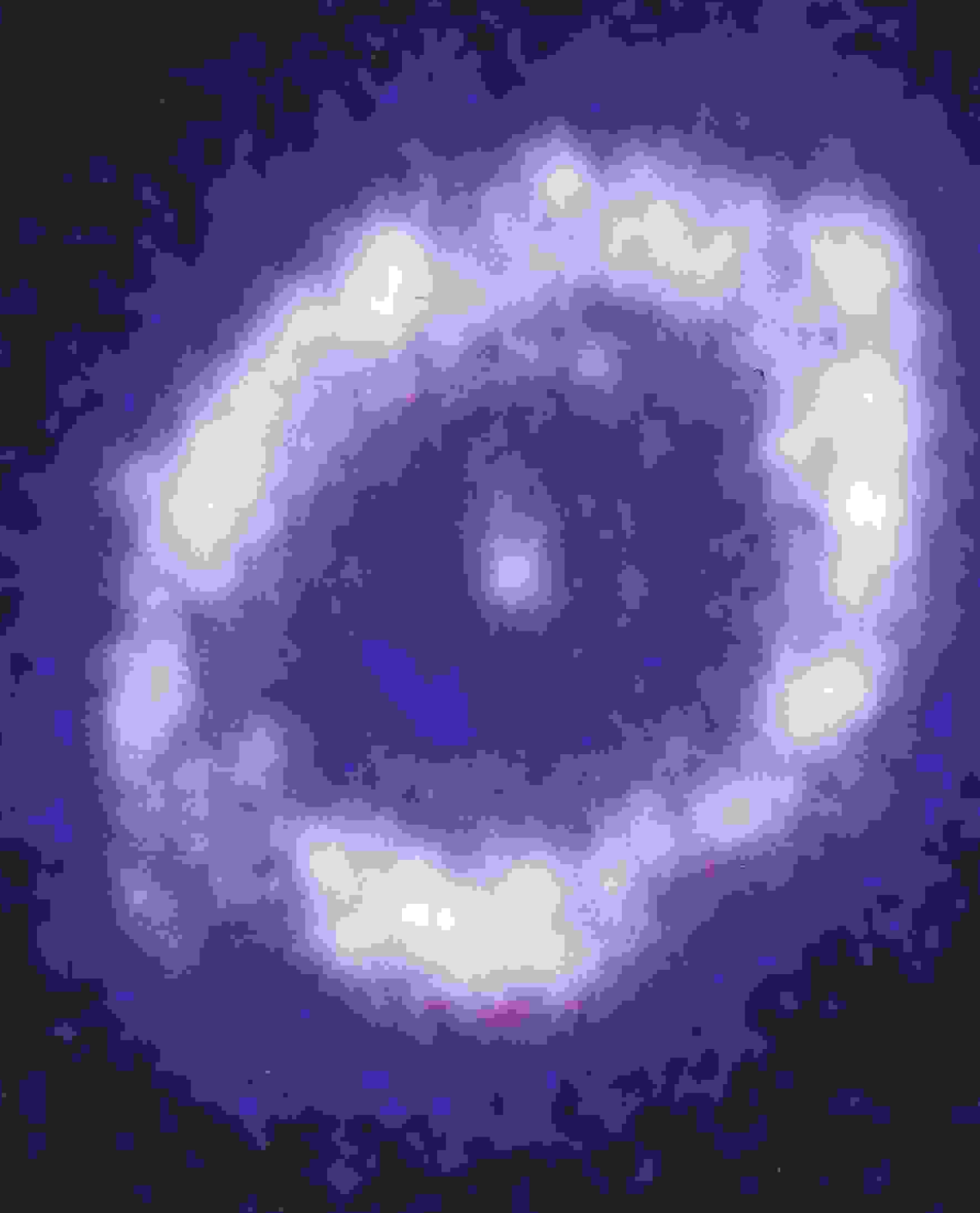
Բայց ահա նկարը M 82 գալակտիկայի Հաբբլի ստացված: Այս գալակտիկան մեր հարևանն է՝ մեզանից 13 միլիոն լուսատարի հեռավորության վրա, վեցուկես անգամ հեռու Անդրոմեդայից: «Կողքից» երևացող գալակտիկա է, ճիշտ և ճիշտ վերևում քննարկված NGC 891 տիպի: Բայց M 82-ի դեպքում պատկերը այլ է, նկարի վրա նրա կենտրոնական մասը բոլորովին այլ տեսք ունի, քան լինում է սովորաբար «կողքից» դիտվող գալակտիկաների դեպքում: Նախ՝ ակնհայտորեն մեծ է նրա հաստությունը բևեռների ուղղությամբ, այս ուղղությամբ գալակտիկան շատ ավելի հաստ է, քան լինում է սովորաբար, ձգվածության թույլ հետքերը նկատելի են նույնիսկ հսկայական հեռավորության վրա, գրեթե իր՝ գալակտիկայի շառավղի չափին հասնող: Ստրուկտուրան բևեռների ուղղությամբ ավելի շիթային է, քան ստատիկ, ինչպես լինում է սովորաբար: Երկրորդ հանգամանքը՝ բոլորովին այլ է այդ ձգվածության գույնը՝ ակնհայտորեն կարմրավուն, այն ժամանակ, երբ գալակտիկայի հիմնական գույնը կապտասպիտակավուն է: Այդ լույսը, բևեռների շրջանի գույնը ակնհայտորեն ունի ուրիշ ծագում՝ ոչինչ ընդհանուր չունեցող աստղերի ջերմային ճառագայթման հետ:

... Այս տողերի հեղինակը առիթ է ունեցել հատուկ զբաղվելու M 82 գալակտիկայով: Դա տարիներ առաջ էր, այն ժամանակ Հաբբլը չկար դեռ, ամերիկյան աստրոֆիզիկոսները գետնի վրայի իրենց հզոր տելեսկոպների օգնությամբ



ստանում են M 82-ի սպեկտրոգրաման, ու ի զարմանա բոլորի, այդ թվում և իմ, սպեկտրը այս գալակտիկայի, պարզվում է, խիստ է տարբեր սովորական գալակտիկաների սպեկտրից: Մասնավորապես, ջրածնի ու մի քանի այլ էլեմենտների սպեկտրալ գծերը M 82-ի դեպքում շատ ավելի ուժեղ էին, քան այն, ինչ սովորաբար լինում է նման գալակտիկաների մոտ: Առաջացավ այդ խնդիրը. պարզել՝ ինչ կերպ, ինչ հանգամանքներում կարող է առաջանալ այս արտասովոր սպեկտրը:

Ես տարվեցի այդ խնդրով, ու շատ արագ հայտնվեցի մի ամբողջ տեսություն ստեղծելու հորձանուտի մեջ: Ծավալվեցին ընդարձակ հաշվումներ աստրոֆիզիկական մեթոդների ու բարձր էներգիայի ֆիզիկայի նորագույն արդյունքների ներգրավմամբ: Երկար չարչարվելուց հետո լուծումը գտնվեց, այն է՝ M 82-ի արտասովոր սպեկտրը հնարավոր է միայն այն դեպքում, եթե այս գալակտիկայի ողջ ծավալը լցված լինի խիստ բարձր էներգիա ունեցող էլեկտրոններով. դրանք կոչվում են ուլտրառելատիվիստական էլեկտրոններ, այս տիպի մեկ



ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ ԱՌԱՆՑ ՍՊԻՐԱԼՆԵՐԻ  
M 94

Էլեկտրոնի էներգիան միլիարդավոր էլեկտրոն-վոլտ է, միլիարդավոր անգամ է գերազանցող մեր այս սովորական լույսը հարուցող էլեկտրոնի էներգիային, որն ընդամենը մեկուկես-երկու էլեկտրոն-վոլտ է: Գալակտիկան պիտի ունենա նաև մագնիսական դաշտ, միայն այդ դեպքում է հնարավոր ուլտրառեւտիվիստական էլեկտրոնի ճառագայթումը, դա կոչվում է սինխրոտրոն ճառագայթում:

Այսպես ուրեմն, M 82 գալակտիկայի ողջ ծավալը լցված է, լցված պիտի լինի ուլտրառեւտիվիստական էլեկտրոններով: Իսկ որտեղից և ինչպես են հայտնվել այս ֆանտաստիկ ուժի էլեկտրոնները, այն էլ այսպիսի ֆանտաստիկ քանակությամբ: Կա միայն մի հնարավորություն. եթե գալակտիկայի միջուկում կենտրոնում տեղի ունեցած լինի աներևակայելու ուժի պայթյուն:

Աներևակայելի ուժի պայթյուն գալակտիկայի կենտրոնում. սա ընդամենը

գաղափար էր, հիպոթեզ, որը կարիք ուներ հաստատման: Հաստատման ամենահուսալի ծնը նկարահանումն է, պետք է ստանալ այս գալակտիկայի նկարը: Պայթման հետևանքները, ինչպես ես էի կարծում, պիտի որ նկարի վրա երևան:

Այս ամենը մի ընդարձակ աշխատության տեսքով այն ժամանակ էլ տպագրվեց. դա քառասուն տարի առաջ էր՝ 1963 թ.: Ուղիղ երկու տարի հետո՝ 1965 թ., սենսացիա. կիրառելով հատուկ մեթոդ՝ ամերիկյան աստրոֆիզիկոսները իրենց հինգմետրանոց հայելի ունեցող հսկա տելեսկոպի օգնությամբ այստեղ՝ գետնի վրա, ստանում են այս գալակտիկայի նկարը, ու այդ սև-սպիտակ նկարի վրա երևում էին բավական հստակորեն հետևանքները ֆանտաստիկ ուժի պայթման գալակտիկայի կենտրոնում՝ անմիջապես միջուկում տեղի ունեցած. պայթման ալիքները դուրս էին եկել գալակտիկայի սահմաններից:

Դա իմ հաճելի պահերից մեկն էր՝ հազվադեպ պատահող... Իսկ M 82-ի այստեղ՝ էջերից մեկում բերված սքանչելի նկարը՝ գունավոր, Հաբբլը ստանում է քառասուն տարի անց այս պատմությունից՝ 2003 թ.: Սա ցնցող նկար է, հրաշալի են երևում գալակտիկայի կենտրոնում տեղի ունեցած պայթման հետևանքները՝ հսկա բոցը անմիջապես կենտրոնի շուրջը առաջացած, բոսորագույն, վիթխարի ծավալի պայթման ալիքը՝ նույնպես բոսորագույն, վեր ու վար տարածված հսկայական հեռավորության վրա նույնիսկ գալակտիկայի չափերին գերազանցող... Պայթյուն քառասուն տարի առաջ կանխատեսված... Այն ժամանակ կոսմոս չկար:

Եվս մի հետևություն բերված նկարից. պայթման լույսի ընդհանուր ուժը նույն կարգի է, ինչ գալակտիկայի ընդհանուր լուսավորվածությունն է, լուսավորվածություն՝ միայն աստղերով հարուցված: Այստեղից հետևությունը. պայթման հզորությունը համարժեք է ամենաքիչը հիսուն միլիարդ աստղերի ընդհանուր լուսավորվածությանը... Սա ատոմային ռումբ չէ, ջրածնային ռումբ սա բոլորովին ուրիշ բան է, ուրիշ աշխարհ՝ այսօրվա ֆիզիկային անհայտ...

Այո, M 82 գալակտիկայի միջուկը պայթել է: Տեղի է ունեցել ֆանտաստիկ ուժի պայթյուն: Մոտ երկու միլիոն տարի առաջ: Կարմրավուն գույնը բևեռների շրջանի աստղերը չեն, դա գալակտիկայի պայթած միջուկի գույնն է, պայթման հետևանքով առաջացած ճառագայթման գույնը: Դա սինխրոտրոն ճառագայթումն է. պայթման հետևանքով առաջացել են չափազանց բարձր էներգիա ունեցող մասնիկներ՝ ուլտրառելյատիվիստական էլեկտրոններ, որոնք մագնիսական դաշտում ճառագայթում են ամեն տեսակի ալիքներ, սկսած ամենակարճից՝ ռենտգենյան, հետո՝ տեսանելի լույսը, վերջացրած ռադիոճառագայթմամբ: Արագությունն այդ նյութի, այդ մասնիկների շատ բարձր է, գրեթե լույսի արագություն: Պայթման պատճառը և մեխանիզմը անհայտ են, դա բոլորովին այլ





## ԳԱԼԱԿՏԻԿԱ ՄԻԱՅՆ ԵՐԿՈՒ ՄՊԻՐԱԼՆԵՐՈՎ

բան է, քան մեր գիտեցած ձևերը պայթյունի, դա մի երևույթ է, որը կարող է տեղի ունենալ միայն գալակտիկաների կենտրոնում: Առայժմ այդքանը կարող ենք ասել, որ այդ պայթյունը կապված է նյութի, ատոմների, տարրական մասնիկների ֆանտաստիկ մեծ զանգվածի հետ: Պայթյունը հավանորեն տեղի է ունեցել այն բանից հետո, երբ նյութի խտությունը գալակտիկայի միջուկում հասել է մի ինչ-որ կրիտիկական սահմանի:

M 82-ի օրինակը բազմաթիվ հարցեր է առաջ քաշում: Առաջին ու ամենակարևոր հարցը. այդ պայթյունը պատահակա՞ն երևույթ է, թե՞ օրինաչափ: Վերջին դեպքում պիտի ենթադրել, որ ամեն մի գալակտիկա իր կյանքի ընթացքում կարող է հասնել, պիտի հասնի ահա այդպիսի պայթման վիճակի:

Անորոշությունները շատ են: Հայտնի չէ, թե որքան երկար կարող են դիտվել պայթման հետևանքները: Հայտնի չէ նաև՝ մեկ անգամ է միայն հնարավոր պայթյունը, թե՞ կարող է կրկնվել: Ի՞նչ է պայթման մեխանիզմը, դա մեզ հայտնի ֆի-

գիկական երևույթ է, թե՞ բոլորովին ուրիշ: Կապված է նյութի բացարձակ քանակության հետ, թե՞ այլ բան է... Հարցեր, հարցեր, որոնք սպասում են իրենց պատասխաններին:

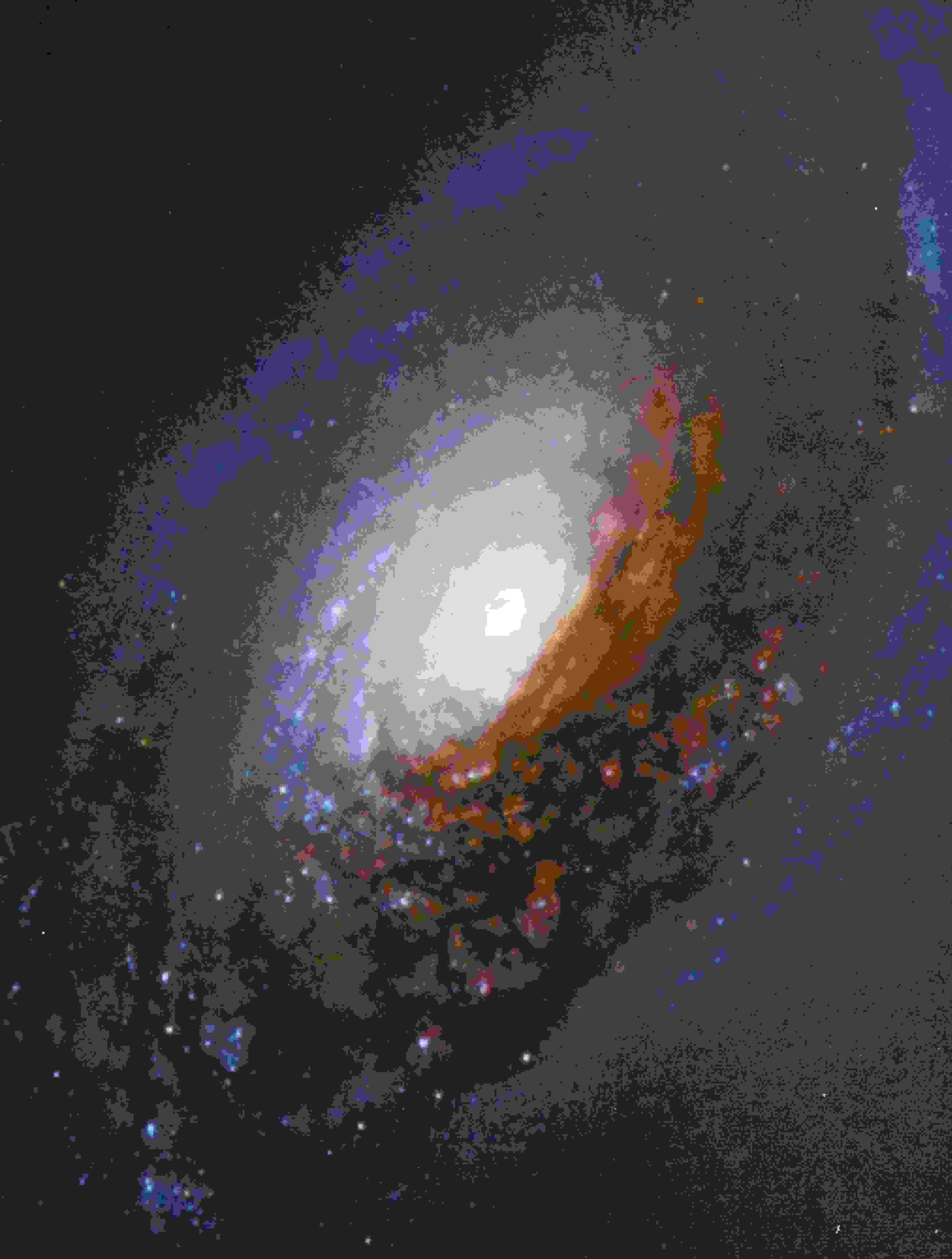
Աստղագիտության ապագան գալակտիկաների աստրոֆիզիկան է...

## ՍՊԻՐԱԼԸ ՍՊԻՐԱԼԻ ՆԵՐՍՈՒՄ

Ֆանտաստիկ է տեսքը այս մի գալակտիկայի՝ NGC 4314, Վերոնիկայի վարսերը համաստեղությունում: Անցյալներում նրա վրա ուշադրություն չէին դարձնում, բայց ահա Հաբբլը ստանում է այս նկարը, ու ամեն ինչ փոխվեց... Կենտրոնում հսկա կորիզով հսկա գալակտիկա է, ոչ դինամիկ բնույթի, այլ ավելի հանդարտ, հազիվ նկատելի սպիրալներով: Այդ ամենը միագույն է, օխրա-դեղնավունի վրա, ակնհայտորեն արդեն ծերացած աստղեր են: Բայց նրա շուրջը մի ապշեցուցիչ պատկեր է, կատարյալ ծաղկեպսակ՝ ամբողջովին մանուշակագույն ծաղիկներից հյուսված... Իրականում այս օղակը նույնպես սպիրալներ են, կարճ, իրարից անջատ սպիրալներ: Սպիրալները ծածկված են սպիտակավուն կետերով. դրանք աստղառաջացման հսկա օջախներ են, գիգանտ աստղակույտեր, ամեն մեկում՝ մի քանի միլիոն նոր ծնված աստղեր՝ շատ տաք, քսան, երեսուն հազար ու ավելի բարձր ջերմաստիճան ունեցող:

Անհասկանալի է այս պսակի առաջացումը, այսքան սիմետրիկ, այսքան հարմոնիկ ... Հարկ է ընդգծել, սա տարածական թաղանթ չէ, սա իրոք պսակ է, հարթ օղակ՝ կենտրոնական առանցքը ճիշտ մեր կողմն ուղղված: Պատկերը շատ է նման ճաղատ գլխին ծաղկեպսակ դրած մարդուն, եթե նայենք վերևից... Շրջապատված է այս ամենը շատ թույլ, բայց խիստ համասեռ ու բավական լայն օղակաձև գոտիով՝ նկատելիորեն կապտավուն: Տպավորիչ է համասեռությունն այդ գոտու, այն թույլ, բայց համեմատաբար տաք, ոչ ջահել աստղերից բաղկացած մի ընդարձակ շերտ է, ավելի ճիշտ՝ տարածական թաղանթ:

Այս գալակտիկան կատարյալ հանելուկ է, ընթերցողը կարող է հարցնել՝ իսկ ո՞ր գալակտիկան հանելուկ չէ... Երբ և ինչպես է առաջացել այս ձևը, այս հորինվածքը, ավելի ճիշտ՝ տարբեր-տարբեր ֆորմաներից հյուսված այս կոմբինացիան, հայտնի չէ. երևակայությունը երբեք չէր կարող ստեղծել նման մի բան... Աստրոֆիզիկոսները առանց այն էլ գլուխ չէին հանում գալակտիկաների ինչ լինելուց, հիմա էլ այս պսակավոր ճաղատ գլուխը...



ՍԵՎ ԱՉՔԱՆԻ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ  
M 64



## ՍՊԻՐԱԼԱԶԵՎ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐ ԻՐԱՐ ԶԱՐՆՎԱԾ

Այստեղ բերված է UGC 12343 գալակտիկայի նկարը, ստացվել է այդ հետաքրքիր նկարը թեպետ ոչ մեծ, ընդամենը երկու մետրանոց հայելի ունեցող, բայց բացառիկ որակի տելեսկոպի օգնությամբ: Իրոք հետաքրքիր նկար է: Ի տարբերություն վերևում բերված դեպքերի՝ այստեղ ընդամենը մի զույգ սպիրալներ են, երկուսն էլ սկիզբ են առնում հակառակ ուղղություններով, բայց ակնհայտորեն ոչ այնքան էլ հզոր միջուկից. արդյունքում ստացվել է ահա այս պատկերը՝ լատիներեն S տառի տեսքով: Պատկերացնել է պետք, այդ երկու հսկա սպիրալները դուրս են նետվել ուղղագիծ շիթերի ձևով միջուկի հակառակ կողմերից, և միայն միջուկի պտտման պատճառով ծռվել են ու դարձել սպիրալներ:

Ուշադրություն է գրավում նաև այդ հանգամանքը. սպիրալների հեռավոր ծայրերը ավելի են մոտ միջուկին, քան միջին մասերը: Դա պիտի վերագրել միջուկի ձգողությանը, որը գործում է սպիրալին ուղղահայաց ուղղությամբ: Սա պիտի ընդունել հաստատուն այն բանի, որ անգամ սպիրալների դուրս նետվելուց հետո միջուկում դեռ մնացել է պատկառելի զանգված՝ ունակ ձգողության ուժով էապես փոխելու սպիրալների հեռավոր մասերի տեսքը: Մյուս կողմից՝ սպիրալները իրենց արմատում կապված են միջուկի հետ շատ կիպ, դրանից պիտի հետևեցնել, որ հիմա՝ այս պահին, արտավիժումը նյութի, այն էլ հուժկու արտավիժումը շարունակվում է: Պարզ հաշիվը ցույց է տալիս, որ աստղերի միջուկից դուրս նետվելու, արտավիժման նույնիսկ մեկ վայրկյանում հարյուր կիլոմետր արագության դեպքում պատրաստի աստղերի արտավիժումը միջուկից սկսվել է առնվազն միլիարդ տարի առաջ ու շարունակվում է առանց ընդհատվելու, առանց միջուկից կտրվելու: Նաև, սպիրալների ողջ երկարությամբ կտրված, անջատված տեղեր չկան, սպիրալները հոծ են, միաձույլ, այստեղից պիտի հետևեցնել, որ արտավիժումը շարունակվում է ընթանալ առնվազն միլիարդ տարի՝ առանց ընդհատումների:

Աստղառաջացման ի՛նչ հզոր, ի՛նչ հարատև գեներատոր է գալակտիկայի, ամեն մի գալակտիկայի միջուկը...

## ՍԵՎԱԶՔԱՆԻ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ

Աստրոֆիզիկոսները ունեն այդ սովորությունը՝ երբեմն-երբեմն գալակտիկաներին կոչել արտառոց անուններով: Այս մեկին հայտնի չէ, թե ով ու երբ է տվել

անուն՝ **Սևաչքանի**: Կատալոգային նշանակումը M 64 է, վերևում բերված նկարում իրոք սև աչք հիշեցնող ինչ-որ բան կա: Այս գալակտիկան վաղուց է հայտնի որպես Վերոնիկայի վարսերը գեղեցիկ անունը կրող համաստեղության զարդերից մեկը: Բավականաչափ է պայծառ, մատչելի՝ նույնիսկ փոքր տելեսկոպով դիտելու: Բայց նրա արտասովոր կառուցվածքի վրա հիմա է միայն ուշադրություն դարձվում՝ Հաբբլի ահա այս նկարը երևալուց հետո: Գտնվում է մեզանից ոչ շատ հեռու, ընդամենը 17 միլիոն լուսատարի՝ ութ անգամ հեռու Անդրոմեդայից: Բերված նկարից հետևում է, որ այս գալակտիկայի հետ իրոք ինչ-որ բան է պատահել. իր տեսքով մի կեսը ողջ երկայնքով, թվում է, նորմալ սպիրալ գալակտիկա է, բայց մյուս կեսը մարդու դեմք լինի կարծես՝ մի երեսը զորեղ հարվածի ուժով աղճատված, արյունակալած վիճակի հասցված: Աստրոֆիզիկոսները գտնում են, որ այդ աստիճանի այլակերպվածությունը հարուցված է գալակտիկայի մի կեսում միջաստղային փոշու առատությամբ:

Սև աչքի այս արտառոց տեսքը աստրոֆիզիկոսները բացատրում են հետևյալ կերպ: Շատ վաղուց՝ միլիարդ տարի առաջ, այս գալակտիկայի մի կեսով անցել է մի փոքր գալակտիկա, որը մաքրել, իր հետ է տարել միջաստղային փոշին, ու մնացել են աստղերը միայն: Արդյունքում այդ կեսը ստացվել է այդքան՝ մաքուր, այդքան համասեռ. դա վերին կեսն է նկարի: Իսկ մյուս կեսը՝ ներքևի, մնացել է այնպես, ինչպես եղել է ի սկզբանե, այսինքն՝ փոշով առատ, ինչը և հարուցում է նրա գույնը՝ կարմրադարչնագույն:

Այս բացատրությունը չի թվում համոզիչ. արդեն ունենք շատ օրինակներ, թե ինչ է նշանակում գալակտիկան գալակտիկայի հետ զարնվելը. բոլոր դեպքերում զարնվելու, նույնիսկ մոտիկից անցնելու հետևանքները իրենց բնույթով ամենից առաջ դինամիկ են, այսինքն՝ առաջացնում են խիստ երկար պոչեր, խիստ բացված սպիրալ թևեր և այլն. մտաբերենք վերևում բերված օրինակները՝ **Անտեննան, Սուպերանտեննան, Tadepole-ն, Սուկը** վերջապես. այս և սրանց նման իրար զարնված գալակտիկաներում այդպիսի նշաններ չկան: Հավանաբար այս գալակտիկայի՝ Սև աչքի արտառոց տեսքը՝ ոչ սիմետրիկ ու կեսերը իրարից խիստ տարբեր ինչպես գույնով, այնպես էլ ու հատկապես ստրուկտուրայով, հարուցված է ուրիշ գործոններով՝ առայժմ մեզ անհայտ: Ի դեպ, գալակտիկա՝ երկու կեսերը իրարից այդքան տարբեր, հայտնի չեն եղել անցյալներում, այդ տեսակետից M 64-ը հետաքրքիր բացառություն է:

Այո, գալակտիկաները անկրկնելի են, անկրկնելի ամեն ինչում՝ տեսքը, կառուցվածքը, սպիրալներն ու կորիզները, թևերն ու աղեղները, գույնը, չափերը, տարիքներն ու շարժումները, փոխազդեցությունները, իրար զարնվելը, իրարից հեռանալը...

Տիեզերքը՝ ծայրից ծայր լցված գալակտիկաներով՝ ծնվող ու մեռնող, գալարվող ու սուրացող, անթիվ, անհաշիվ.... Տիեզերքը...

## Գ Ա Լ Ա Կ Տ Ի Կ Ա Ա Ռ Ա Ն Ց Ս Պ Ի Ր Ա Լ Ն Ե Ր Ի

Այնուամենայնիվ, այդ հարցն է առաջանում. կա՞, լինո՞ւմ է գալակտիկա առանց սպիրալի: Պարզվում է, որ, այո, կա: Հազվադեպ, բայց պատահում է: Դրանցից մեկի նկարը՝ M 94 գալակտիկայի, բերված է այստեղ. սա էլ է նույն Վերոնիկայի վարսերում: Գալակտիկայի կորիզն է միայն մնացել, կորիզ՝ բավական փոքր ու բավական թույլ: Արա շուրջը՝ որոշ հեռավորության վրա, երկու էլիպտիկ-շրջանաձև օղակներ են, միայն օղակներ, մեկը՝ սպիտակավուն՝ տեղտեղ կետային խտացումներով, մյուսը՝ առաջինին պարուրող, բավական լայն, մանուշակագույն ու բոլոր կողմերից համասեռ:

Իրականում այս երկու օղակները տարածական թաղանթներ են: Տարբերությունը նրանց միջև մեծ է. առաջինի դեպքում՝ սպիտակավուն օղակի, շատ տաք աստղերի կուտակումներ են աստղակույտերի ձևով, յուրաքանչյուրում՝ միլիոնավոր աստղեր: Երկրորդում՝ մանուշակագույն օղակում, սառը աստղեր են միայն՝ հավասարաչափ սփռված, առանց կուտակումների. սա գալակտիկայի արտաքին թաղանթն է:

Բայց ամենակարևորը այս նկարի վրա պիտի համարել սպիրալների բացակայությունը, լրիվ բացակայությունը: Հետքն անգամ չկա, հնարավոր չէ նկատել: Աստղերի արտահոսքը գալակտիկայի միջուկից ակնհայտորեն դադարել է, դադարել է շատ վաղուց: Հավանորեն միլիարդ տարի առաջ: Շատ փոքր են և միջուկի չափերը, միջուկը թվում է ինչ-որ դատարկված: Ուրեմն ի՞նչ, գալակտիկաների միջուկները սպառվե՞լ կարող են: Վիճակի պարադոքսալությունը նրանում է, որ առանց սպիրալների, առանց զորեղ միջուկի աստղերի արտահոսքի մեզ հայտնի դեպքերը հազվադեպ են: Ուշադրություն է գրավում այն հանգամանքը, որ M 94-ի դեպքում շատ է փոքր միջուկի չափը, իսկ գալակտիկա առանց սպիրալների, բայց հզոր միջուկով մեզ հայտնի չէ, չի հայտնաբերվել, առայժմ գոնե: Համենայն դեպս մինչև հիմա բերված օրինակներում գործ ենք ունեցել հզոր միջուկների ու ոչ պակաս հզոր սպիրալների հետ, ըստ որում սպիրալները միշտ կապված են եղել միջուկի հետ: Իսկ M 94-ի դեպքում երբ է դադարել աստղերի արտահոսքը միջուկից, հայտնի չէ: Չկա և պատասխանը մյուս հարցի՝ ինչու է դադարել: Այս հարցի պատասխանը մենք չենք կարող ունենալ, քանի դեռ չգիտենք մեխանիզմը աստղերի և ընդհանրապես նյութի արտավիժման:



Ամենամեծ պարադոքսը, ամենամեծ հանելուկը արտահոսքի ուղղվածության հանգամանքն է. դա ի՞նչ մեխանիզմ է, երբ նյութի և աստղերի արտահոսքը միջուկից միշտ տեղի է ունենում մի գծով ու տրամագծորեն հակառակ ուղղություններով: Եթե դա պայթյուն է, ապա ինչու սֆերիկ չէ, ինչու նյութի և աստղերի դուրս նետվելը տեղի չի ունենում բոլոր ուղղություններով, ինչպես ամեն պայթման դեպքում: Կարծես մի գիզանտ խողովակ լինի աստղերով լցված ու միջուկում դրված, և պայթյունն էլ տեղի է ունենում խողովակի կենտրոնում... Այս դեպքում, այո, խողովակի երկու ծայրերից դուրս կժայթքեն աստղային շիթեր, որոնք միջուկի պտույտի հետևանքով կվերածվեն սպիրալների: Բայց ինչպես է առաջանում, ինչպես է ստեղծվում երկու բաց ծայրերով այդ «խողովակը», հայտնի չէ...

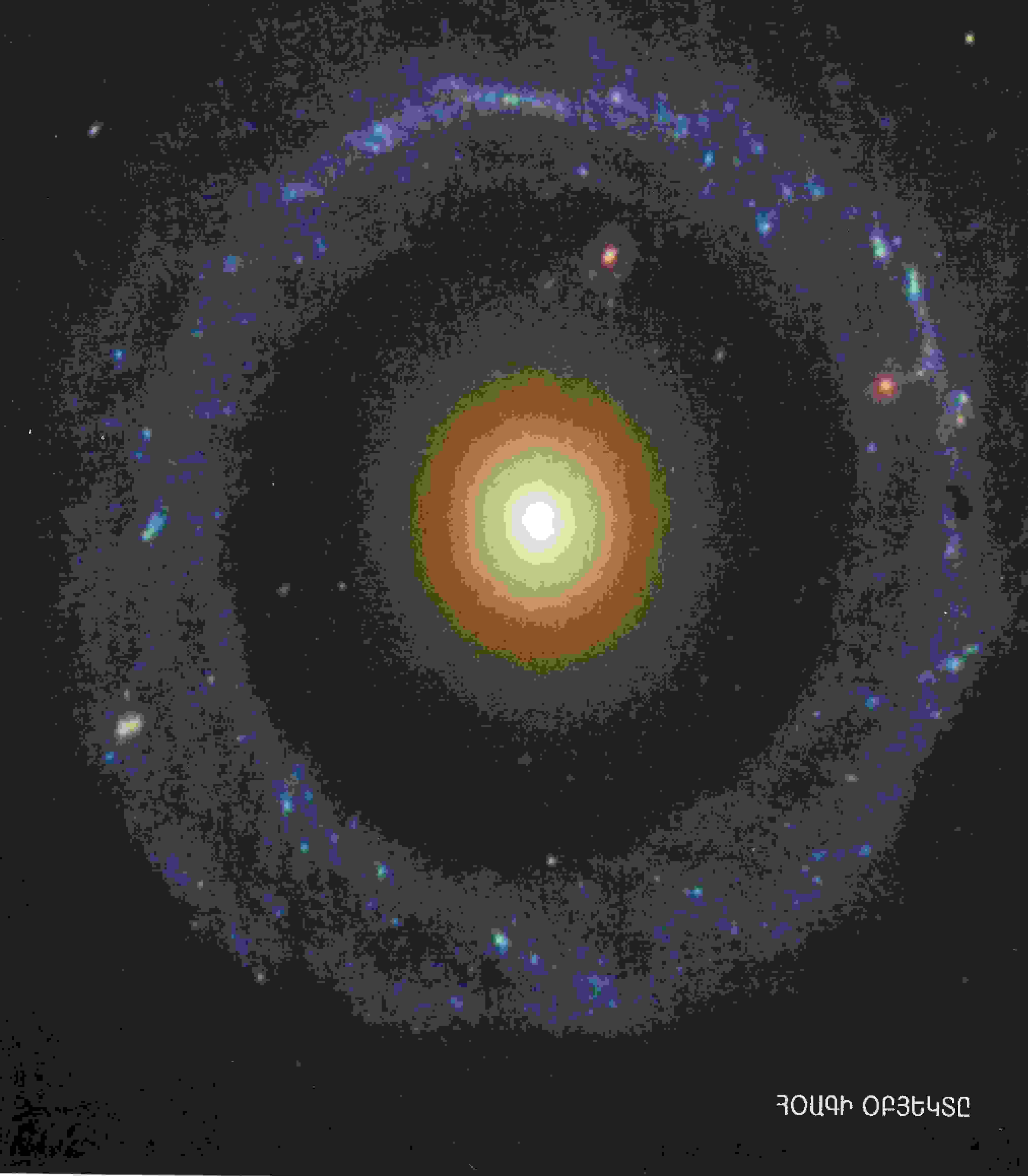
Գալակտիկաների միջուկները խոշորագույն առեղծվածն է այսօրվա գիտության...

## ՀՕԱԳԻ ՕԲՅԵԿՏԸ

### Նորից գալակտիկա առանց սպիրալների

1950 թ. աստղագետ Առտ Ջօագը հայտնաբերում է Կարիճի համաստեղությունում մի օբյեկտ. խիստ շրջանաձև օղակ՝ կենտրոնում շատ պայծառ աստղով, նա համոզված է լինում, որ դա սովորական պլանետար միզամածություն է՝ անցյալներում անհայտ: Երեսուն տարի անց այդ օբյեկտը նկարահանում է Պալոմարի աստղադիտարանի հինգմետրանոց հայելիով տելեսկոպը ու հայտնաբերում օղակի մեջ պայծառ կետեր, իսկ կենտրոնական աստղը՝ մշուշապատ եզրերով. պարզ է արդեն, դա պլանետար միզամածություն չէ, այլ գալակտիկա է արտասովոր ամեն ինչով ու անցյալներում անհայտ:

Անցնում է ևս քսան տարի, ու այս օբյեկտը՝ Ջօագի հանելուկային մարմինը, նկարահանում է Ջաբբլը. այդ ֆանտաստիկ նկարը բերված է այստեղ: Պարզ է արդեն՝ սա գալակտիկա է, այն էլ խիստ արտասովոր տիպի, այն էլ միջուկով ու օղակով, բայց առանց դրանց իրար կապող սպիրալների: Միջուկը խիստ է համասեռ, խիստ է սֆերիկ, գույնով՝ սպիտակադեղնավուն: Էլիպտիկ, սֆերիկ գալակտիկա՝ առանց սպիրալների: Իսկ արտաքին օղակը թեպետ ընդհանուր տեսքում շրջանաձև է, բայց ուշադիր նայելու դեպքում կարելի է նկատել իրար շատ մոտ սպիրալների կոնտուրները, ու այդ ամենը՝ թույլ կապտավուն գույնով, ակնհայտորեն ջերմ աստղեր են՝ համատարած ֆոնի տեսքով: Սպիրալների վրա



## ՀՕԱԳԻ ՕԲՅԵԿՏԸ

կան հստակ երևացող սպիտակավուն կետեր. դրանք հսկա աստղակույտեր են, աստղառաջացման օջախներ՝ ամեն մեկում մի քանի միլիոն նոր ծնված աստղեր, բոլորն էլ խիստ ջերմ, խիստ մասիվ:

Ամենազարմանալի հատկությունն այս գալակտիկայի. ոչ մի հետք չկա միջուկը օղակի հետ միացնող ինչ-որ մի բանի: Դատարկություն է միջուկի և օղակի միջև ընկած հսկա տարածությունում:

Բայց գեղեցիկ է, իհարկե, զարմանահրաշ պատկեր...

Հօագի օբյեկտը գտնվում է մեզանից շատ հեռու՝ վեց հարյուր միլիոն լուսատարի, այս ֆանտաստիկ հեռավորության վրա՝ այսքան հստակ պատկեր, օղակի արտաքին տրամագիծը՝ 120 000 լուսատարի, երկու անգամ մեծ Անդրոմեդայից և մեկ հինգերորդով մեծ մեր գալակտիկայից: Ու ոչ մի նմանություն ոչ Անդրոմեդայի հետ ու ոչ էլ մեր գալակտիկայի:

Բայց ի՞նչն է հետաքրքիր ու զարմանալի. տեսանելի չափը այս օբյեկտի, նրա արտաքին օղակի 35 աղեղային վայրկյան է: Արդեն ասվեց բազմիցս. անջատող ուժը մեր մթնոլորտի երբեք չի լինում փոքր մեկ աղեղային րոպեից: Այդ դեպքում ինչպես է Հօագը կարողացել ստանալ այս օբյեկտի նկարը, ինչպես է նկարել այդքան փոքր օղակը՝ կենտրոնում պայծառ կետով՝ առաց աղավաղելու: Այս օբյեկտը չէին կարող նկարել նույնիսկ Հավայան կղզիների և Չիլիի տասնետրանոց տելեսկոպները: Դա կարող էր անել միայն Հաբբլը: Միակ բացատրությունը դա կարող է լինել. Հօագի նկարահանման պահին եղել է խիստ պատահական ու խիստ կարճատև մի պահ բացարձակ հանդարտ մթնոլորտի, այնքան հանդարտ, որ պատկերը կարող էր ստացվել առանց աղավաղման:

Այս օբյեկտի, հիմա արդեն Հօագի գալակտիկայի արտառոց լինելը ունի ուրիշ պատճառ նաև. պարզվում է՝ աստղերը կարող են գալակտիկայի կորիզից դուրս հոսել ոչ միայն երկու հակառակ ուղղված շիթերի ծևով, այլ նաև սֆերիկ կերպով, հավասարաչափ բոլոր ուղղություններով: Եվ դա որպես հազվադեպ իրադարձություն, որովհետև Հօագի օբյեկտը բացառություն է, և որ ճնշող մեծամասնության դեպքերում պատրաստի աստղերի արտահոսքը գալակտիկայի միջուկից շիթային բնույթ ունի, երկու իրար հակառակ ուղղված շիթեր: Բայց ամենամեծ պարադոքսը մնում է անլուծելի. այդ ինչպե՞ս է, որ գալակտիկաների միջուկից ոչ թե գազ է դուրս հոսում, այլ պատրաստի աստղեր: Այդ ի՞նչ ուժ է պատրաստի աստղեր դուրս նետում գալակտիկաների միջուկներից: Այն էլ միլիարդ տարի անընդմեջ, առանց դադարի:

Գալակտիկաների մեր հավաքածուում Հօագի օբյեկտը եղավ երկրորդ բացառությունը, առաջին օրինակը NGC 7742-ն էր՝ «Միսս գալակտիկան»: Իսկ ի՞նչ գաղտնիք է, որ գալակտիկաների ճնշող մեծամասնության դեպքերում նյութի, այսինքն՝ պատրաստի աստղերի արտավիժումը կորիզից ունի շիթային բնույթ և ոչ տարածական արտահոսքի կամ պայթման: Այստեղ ուրիշ ֆիզիկա է գործում...

Հազիվ թե... Նոր գիտություն՝ այո...

Գիտության զարգացման շրջադարձային պահերը ստեղծում են կամ ան-



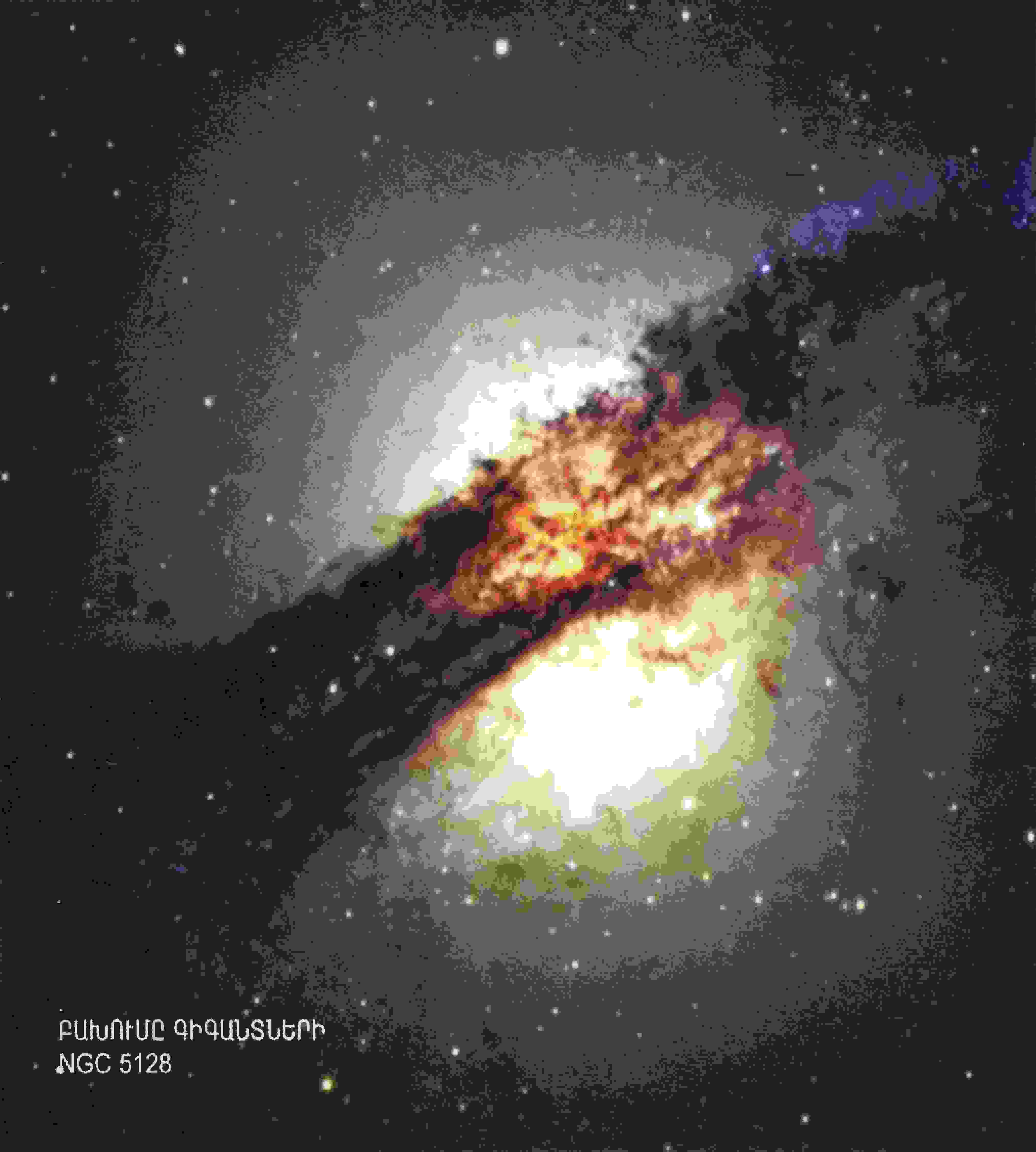
սպասելի գաղափարները, կ'ամ անսպասելի հայտնագործությունները: Առաջինի օրինակ կարող է ծառայել Էյնշտեյնի հարաբերականության տեսությունը, լույսի ֆոտոնային բնույթի գաղափարը, այսինքն՝ որ լույսը և՛ ալիք է, և՛ մասնիկ՝ ֆոտոն, գաղափար, որը բերեց մի ամբողջ գիտության՝ քվանտային մեխանիկայի ստեղծմանը: Երկրորդի օրինակները՝ անսպասելի հայտնագործությունները, ավելի շատ են՝ ռադիոակտիվությունը, ռենտգենյան ճառագայթները, տարրական մասնիկները՝ էլեկտրոն, պրոտոն, նեյտրոն և այլն, կոսմիկական ճառագայթները, շղթայական ռեակցիան, որը բերեց ատոմային էներգետիկայի ստեղծմանը և այլն, և այլն:

Գալակտիկաների դեպքում երկու երևույթ կարող են ստեղծել գիգանտ շրջադարձ գիտության մեջ. մեկը միլիարդավոր աստղերի արտահոսքն է գալակտիկաների միջուկներից միլիարդավոր տարիներ անընդմեջ, մյուսը գալակտիկաների միջուկների պայթյունները...

Գալակտիկաները գազաթնակետն է այսօրվա գիտության...

## ԲԱՆՈՒՄԸ ԳԻԳԱՆՏՆԵՐԻ

Երկրորդ համաշխարհային պատերազմի շրջանում վախ կար, որ գերմանացիները կարող են փորձ անել զավթելու Ավստրալիան: Դա հարկադրեց Անգլիային որոշ ուժեր պահել հինգերորդ աշխարհամասում: Այդ թվում և ռադիոմիավորումներ իրենց անտեննաներով, ռադիոընդունիչներով ու օժանդակ տեխնիկայով: Այդ միավորումներում իրենց զինվորական ծառայությունն էին անցկացնում մի խումբ ռադիոֆիզիկոսներ, ինչպես հետո պարզվեց, արտակարգ բանիմաց ու օժտված: Բարեբախտաբար, Ավստրալիան պատերազմական գործողությունների թատերաբեմ չդարձավ, ու ռադիոֆիզիկոսները, պարապությունից չիմանալով ինչ անել, սկսեցին անտեննաները ուղղել դեպի աստղային երկինք, այսօր՝ այս ուղղությամբ, հաջորդ օրը՝ մի ուրիշ: Երկինքը պտտվում է, իսկ անտեննան անշարժ է, ռադիոընդունիչները ընդունում ու արձանագրում են ինչոր ռադիոազդանշաններ՝ երևացող ու չբացող: Սկզբում դրանց կարևորություն չէին տալիս՝ համարելով դրանք սովորական ռադիոաղմուկներ: Բայց ռադիոֆիզիկոսներից առավել ուշիմները նկատում են, որ երկնքի որոշակի ուղղություններից եկող ռադիոազդանշանները կրկնվում են կանոնավորապես ամեն օր և նույն ժամին, հետևաբար դրանք աղմուկներ չեն: Շատ արագ նրանք հանգում են այդ համոզման. իրենց արձանագրածը այլ քաղաքակրթություններից հղված ազդանշաններ չեն, ինչպես կարելի էր կարծել առաջին հայացքից, այլ



ԲԱՆՈՒՄԸ ԳԻԳԱՆՏՆԵՐԻ  
NGC 5128

բնական են ու գալիս են աստղային երկնքից, աստղային երկնքի որոշակի ուղղություններից:

Նրանք հայտնագործել էին այն, ինչ հետո կկոչվի կոսմիկական ռադիոճառագայթում: Բայց պատերազմական ժամանակվա գաղտնիության հանգամանքը թույլ չէր տալիս այդ մասին խոսել բարձրաձայն, առավել ևս մտածել հրատարակման մասին. կոսմիկական ռադիոճառագայթման հայտնագործման առաջին գիտական հաղորդումը երևաց պատերազմի ավարտից հետո միայն՝ 1946 թվա-

կանին: Խիստ առաջ ընկնելով ասենք, որ այդ պահից սկսած Ավստրալիան դարձավ, ու հիմա էլ է, կոսմիկական ռադիոճառագայթման ասպարեզում աշխարհի խոշորագույն կենտրոններից մեկը:

Հատուկ ուշադրության առարկա դարձան կոսմիկական ռադիոճառագայթման այսպես կոչված **կետային աղբյուրները**: Հզորագույններից մեկը Ցենտավրն էր, սյրպես էլ կոչվում էր՝ «Ցենտավրի ռադիոաղբյուր»: Բայց երկար ժամանակ չգիտեին, թե ի՛նչ է դա: Շատ չանցած՝ տեղի է ունենում այդ խոշորագույն իրադարձությունը՝ Ամերիկայում ստեղծվում է Պալոմարի հսկա օպտիկական տելեսկոպը՝ հինգմետրանոց հայելիով: Ամերիկյան աստրոֆիզիկոսներից առավել համբավավորների՝ Բաադեի ու Մինկովսկու առաջին անելիքներից մեկն է լինում ուղղել տելեսկոպը ահա Ցենտավրի ռադիոաղբյուրի ուղղությամբ ու ստանալ նկարը. այդ նկարից աստղագիտական աշխարհը ալեկոծվեց: Պարզվում է, դա երկու **իրար զարնված** գալակտիկաներ են, հսկա գալակտիկաներ. այդ նկարն է բերված այստեղ:

Այդ նկարը երկար ժամանակ պահեց աստրոֆիզիկական աշխարհը հիպոսացման վիճակում: Երկու գալակտիկաներ՝ իրար զարնված: Անցյալներում ընդհանրապես չէր եղել խոսակցություն գիտական շրջաններում նման երևույթի նույնիսկ վերացական հնարավորության մասին: Ու հիմա, ահա նկարը... Երկու իրար զարնված, բախված գալակտիկաներ, մեկը՝ կատարյալ էլիպսաձև, համասեռ, կանոնավոր երկրաչափական պատկերի տեսքով, մյուսը՝ սպիրալաձև, որը երևում է կողքից, բավական աղճատված տեսքով: Փոշակալած սպիրալ գալակտիկա: Էլիպսաձևը՝ գրեթե սպիտակավուն, համասեռ, սպիրալաձևը՝ դարչնագույն ու խիստ անհամասեռ: Հայտնի էր այդ օբյեկտի՝ հիմա արդեն զույգ ու իրար բախված գալակտիկաների կատալոգային անունը՝ NGC 5128:

Արդեն խոսվեց վերևում. գալակտիկաների բախման դեպքում աստղերը չեն զարնվում իրար, իրար զարնվում են միայն գալակտիկաների ներսում եղած ջրածնային ատոմները: Ջարնվել ասելով պիտի հասկանալ երկու ջրածնի ատոմների մեծ արագությամբ իրար մոտիկից անցնելը. այդ անցման ժամանակ արձակվում են ռադիոալիքներ: Հետևությունը դառնում է անսպասելի. բախվող, իրար զարնվող գալակտիկաները պիտի լինեն կոսմիկական ռադիոճառագայթման աղբյուրներ, այն էլ հզոր աղբյուրներ:

Ահա ինչով վերջացավ անգլիացի ռադիոինժեներների զինվորական ծառայությունը Ավստրալիայում... Ուր էր, որ ամեն զինվորական ծառայություն այդպես վերջանար...

NGC 5218-ի նկարը խիստ է տպավորիչ, երկրորդ օրինակը՝ ճիշտ այս տիպի իրար զարնված գալակտիկաների, չունենք: Ջուլգի կոմպոնենտներից մեկը,



պարզվում է, վիթխարի էլիպտիկ գալակտիկա է, խիստ համասեռ, խիստ կանոնավոր, իսկ մյուս կոմպոնենտը՝ տիպիկ սպիրալ գալակտիկա, այն էլ կողքից երևացող, գալակտիկա՝ խիստ թելիկավորված, ստրուկտուրայով խիստ անհամասեռ, ու այս ամենը ահա վիթխարի չափի այդ համասեռ էլիպտիկ գալակտիկայի ֆոնի վրա... Պիտի ենթադրել, որ «վերևից» նայելու դեպքում այս զույգը պիտի ունենա ճիշտ նույն «ծևավորումը», նույն տեսքը, ինչ ունեին մեզ արդեն լավ ծանոթ դեպքերը՝ **Անտեննան, Tadepole-ը, Մուկը ...**

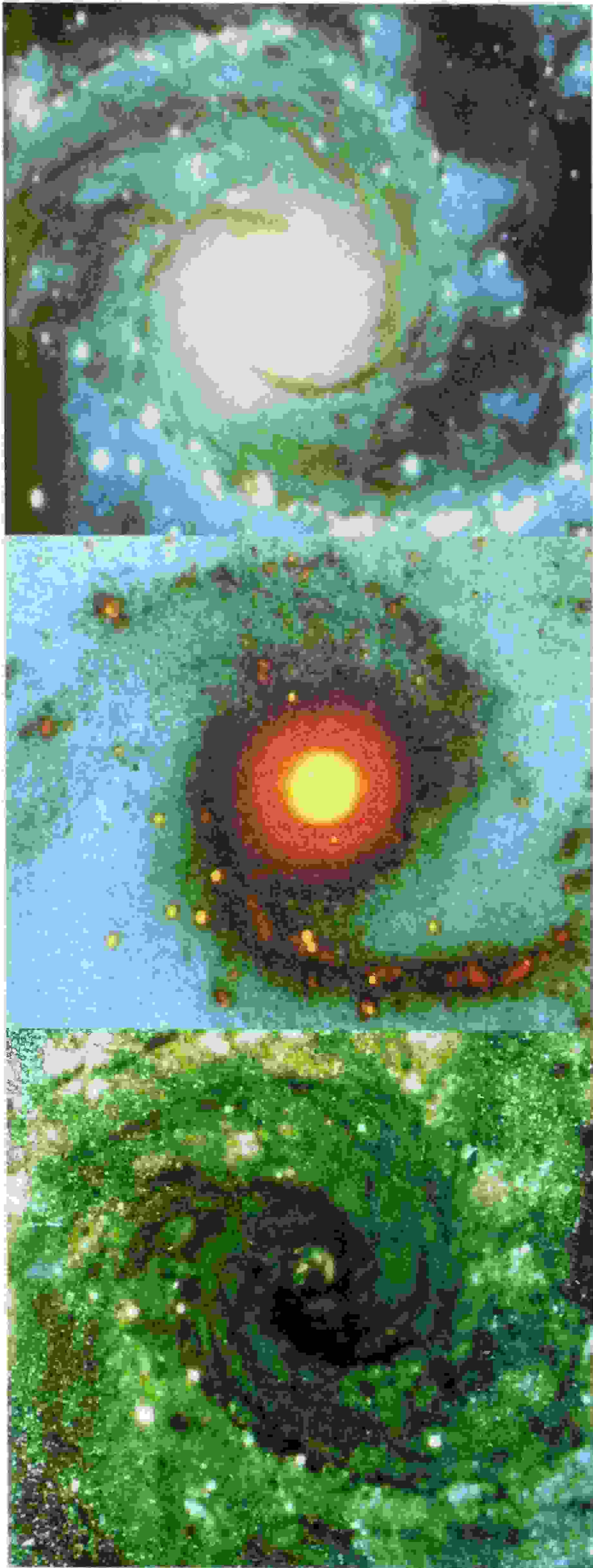
Հիմա ամենակարևորը. կոսմիկական ռադիոճառագայթման հայտնագործման էպոխայում դեռ լավ չէինք հասկանում, թե ինչու գալակտիկաների արտառոց, ըստ էության իրար բախվող զույգերը պիտի դառնան նաև ռադիոճառագայթման հզոր աղբյուրներ: Այդ միտքը հասկանալի ու տիրապետող դարձավ բավական հետո միայն: Հիմա կարող ենք հանգիստ ասել. այն բոլոր դեպքերում, երբ կոսմիկական ռադիոճառագայթման կետային աղբյուրը չի հաջողվում նույնացնել տեսանելի օբյեկտների հետ, ապա դա այն պարզ պատճառով, որ դրանք պիտի լինեն նույնպես իրար զարնված գալակտիկաներ, բայց շատ հեռավոր, շատ թույլ ու այդ պատճառով էլ օպտիկական ալիքներում չերևացող:

Իրար զարնված գալակտիկաները կարող են հայտնաբերվել, հեշտությամբ երևալ ռադիոալիքներում ու մնալ բոլորովին անտեսանելի, անմատչելի սովորական լույսում: Ռադիոճառակայթման կետային աղբյուրները շատ են, անչափ շատ: Այստեղից հետևում է, որ իրար զարնված գալակտիկաների ընդհանուր քանակը պիտի լինի շատ, անչափ շատ, քան կարելի է հետևեցնել ելնելով միայն մեր դիտումներից սովորական լույսում, օպտիկական ալիքներում:

Տիեզերքը իրար զարնված գալակտիկաների աշխարհն է...

## **ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ ՏԱՐԲԵՐ ԱԼԻՔՆԵՐՈՒՄ**

Ինչ անակնկալներ կարող է մատուցել առաջին հայացքից այդ պարզ միտքը՝ նկարահանել նույն գալակտիկան տարբեր ալիքներում: Այստեղ բերված է երեք նկար միևնույն գալակտիկայի՝ NCC 2997-ի երկու հզոր սպիրալներով ու ոչ պակաս հզոր կորիզով: Առաջին նկարում՝ սովորական լույսում ստացված, սպիրալների տիրապետող դերը թվում է ակնհայտ, կորիզն էլ իր հերթին թվում է համասեռ, միատարր: Բայց հաջորդ նկարում՝ նկարահանված շատ երկար՝ ինֆրակարմիր ալիքներում, պատկերը բոլորովին այլ է. այստեղ տիրապետողը կորիզն է, այն էլ ի՛նչ կորիզ, երեք կոնցենտրիկ օղակներ, ավելի ճիշտ՝ տարածական սֆերաներ. արտաքինը՝ ամենամեծը, մուգ գույնի, ակնհայտորեն փոշեխառն



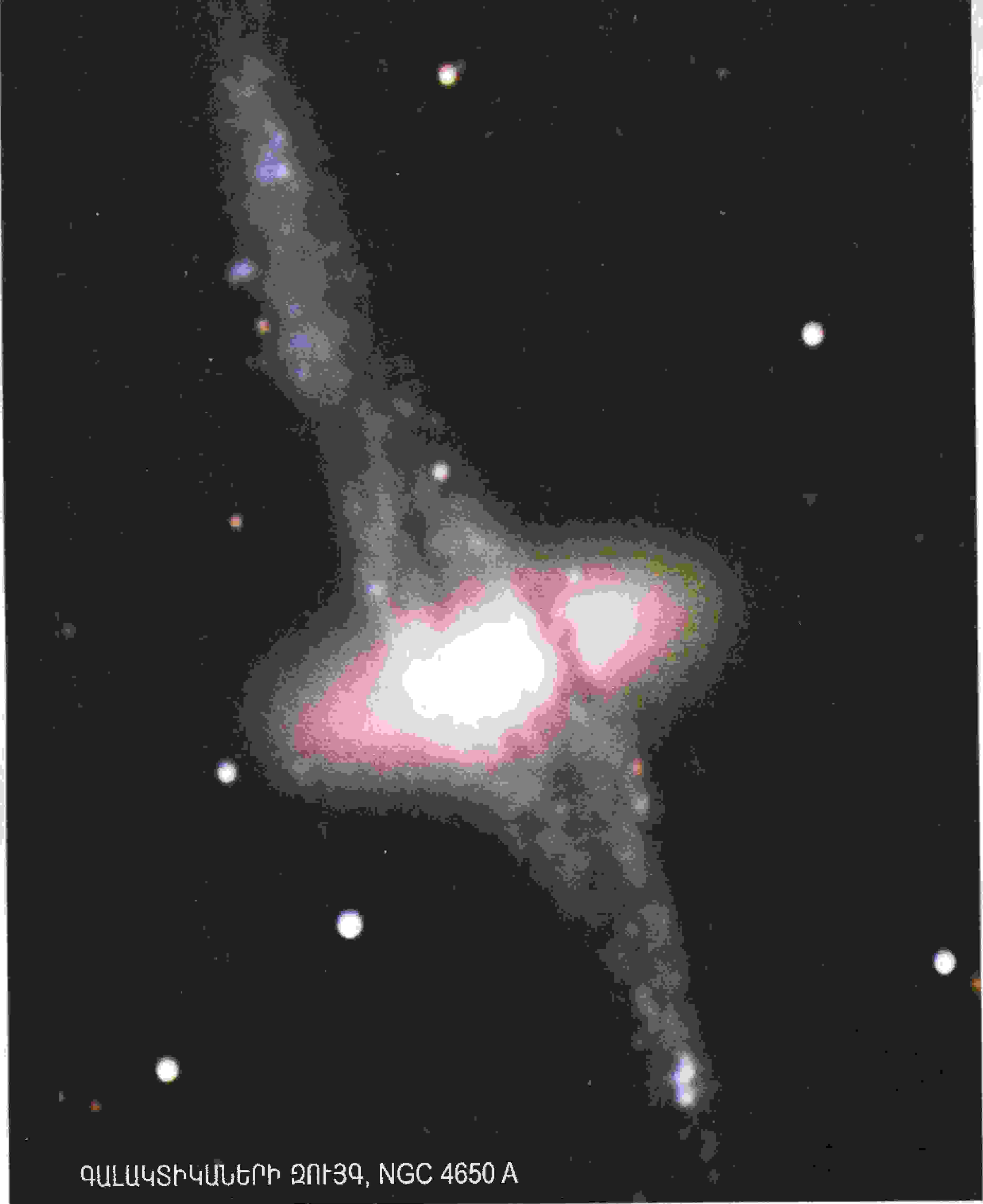
NGC 2997 ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ  
ՏԱՐԲԵՐ ԱԼԻՔՆԵՐՈՒՄ

զանգված, հետո գալիս է խիստ համասեռ, կարմրավուն մի օղակ (այստեղ համեմատաբար սառն աստղերն են, մեր Արեգակի տիպի) և վերջապես կենտրոնում դեղնավուն կորիզը՝ խիստ սիմետրիկ, խիստ սֆերիկ ու խիստ պայծառ: Ի տարբերություն նախորդ նկարի՝ այստեղ սպիրալներից միայն մեկն է իշխող, մյուսը բավական թույլ է: Հետաքրքիրն այն է, որ սպիրալներն անմիջականորեն չեն կապված կենտրոնական միջուկի հետ:

Եվ վերջապես՝ երրորդ նկարը. կենտրոնական մասն է միայն նկարահանված կանաչավուն ալիքներում խիստ զգայուն տելեսկոպով: Պատկերն այստեղ բոլորովին այլ է, ոչ մի նմանություն նախորդ երկուսի հետ: Դժվար է հավատալ, որ վերջին երկու նկարները միևնույն գալակտիկային են վերաբերում: Երկրորդ նկարը տալիս է մակրոստրուկտուրան գալակտիկայի, երրորդը՝ միկրոստրուկտուրան: Վերջինը պարզապես խառնարան է՝ անտեսանելի, անհասկանալի պրոցեսներից եռացող:

Երեք նկար՝ այդքան տարբեր իրարից: Անհավատալի կարող է թվալ, որ այդ երեք նկարներն էլ վերաբերում են նույն գալակտիկային, նույն կենտրոնին: Դժվար է անգամ ասել, թե դրանցից որն է ավելի տպավորիչ, արտառոց մտածելու բան է...





## ԴՈՒԵՏԸ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ

Ինչ երևակայություն պիտի ունենա տիեզերքը ստեղծելու համար գալակտիկաների այս հրաշք գույգը՝ NGC 4650 A համարի տակ, ԿԵՆՏԱՎՐԻ համաստեղությունում, մեզանից 165 միլիոն լուսատարի հեռավորության վրա: Ապշելու պատկեր է. տեսքով մեկը կանոնավոր էլիպտիկ գալակտիկա է՝ միանգամայն համասեռ, առանց սպիրալների, առանց թևերի, բայց խիստ պայծառ կորիզով,



ու դրան գրեթե ուղղահայաց՝ ևս մի գալակտիկա երկրորդը՝ վիթխարի չափերի, օղակաձև, փոշեխառն: Երկու գալակտիկաներն էլ արագ պտտվող: Պտտվում են տարբեր առանցքների շուրջ՝ իրար գրեթե ուղղահայաց: Ամենակարևորը նրանց պտտման առանցքները հատվում են իրար հետ կենտրոնում: Ու ամենազարմանալին՝ երկու գալակտիկաներն էլ պտտվում են մի ընդհանուր կենտրոնի շուրջ:

Վերջին հանգամանքը՝ ընդհանուր պտտման կենտրոն ունենալը, բացառում է այս զույգի առաջացման՝ մեզ համար արդեն սովորական դարձած վարկածը. այն է՝ մի գալակտիկան բռնել է մի ուրիշ գալակտիկայի: Նախ՝ մենք արդեն տեսանք՝ գիտենք. երկու գալակտիկա իրար մոտենալիս անխուսափելի է աղճատումը, շիթերի, թևերի, պոչերի առաջացումը, սպիրալներից գոնե մեկի բացվելը. այստեղ այդպիսի նշաններ չկան: Մնաց բռնելու մեխանիզմը՝ մեկը մյուսին բռնելը: Երկնային մեխանիկայի օրենքներով աստղը աստղին, գալակտիկան գալակտիկային բռնելը, այսինքն՝ բռնելու մեխանիզմով զույգ աստղ ստեղծելը, զույգ գալակտիկա ստեղծելը, հնարավոր չէ առանց երրորդի՝ աստղի կամ գալակտիկայի միջամտության: Այս զույգի կոմպոնենտներն ակնհայտորեն առաջացել են միաժամանակ, մի ընդհանուր նախանյութից, բայց ինչպես՝ հայտնի չէ: Գալակտիկաների այս անընթացի բազմազանության մեջ այս զույգը բացառություն է... Եվս մի նոր առեղծված... Երևակայություն է պետք այդպիսի կոմպոզիցիա ստեղծելու համար, այդքան գեղեցիկ, այդքան հարմոնիկ... Ֆիզուրային մարմնամարզության մրցույթում սքանչելի աղջկա նրբագեղ մարմնի ոլորուն ցատկ լինի ասես...

Եվ արտառոց զույգը... Տիեզերական դուետ, բասը տենորի հետ...

## **Տ Ի Ե Զ Ե Ր Ա Կ Ա Ն Ա Ն Ա Կ Ո Ն Դ Ա Գ Ա Լ Ա Կ Տ Ի Կ Ա Ն Կ ՈՒ Լ Է Տ Ա Լ Ի Ս Գ Ա Լ Ա Կ Տ Ի Կ Ա Յ Ի Ն**

Շեղվենք փոքր-ինչ: Ընթերցողը հոգնեց երևի աստղագիտական թվերի տարափից, հատկապես այդ ֆանտաստիկ չափերից, հեռավորություններից ու էլ ավելի ֆանտաստիկ արագություններից: Այս վերջինը՝ հարյուրավոր ու հազարավոր կիլոմետր վայրկյանում: Այդ թվերը, այո, չունեն ոչինչ ընդհանուր երկրային չափանիշների հետ, և դրանով էլ տեղիք տային թեթահավատության: Բայց եկեք տեսնենք՝ ինչ է կատարվում իրականում: Լուսինը, օրի-

նակ, շարժվում է իր օրբիտայով Երկրի շուրջը մեկ կիլոմետր վայրկյանում արագությանը, դա անում է 3 600 կիլոմետր մեկ ժամում: Շա՞տ մեծ է: Դե եկեք ինքներդ դատեք. Լուսնի տրամագիծը 3 500 կիլոմետր է, ստացվում է, որ Լուսինը իր մարմնի չափ տարածությունը անցնում է... մեկ ժամում: Երկիրն իր օրբիտայով Արևի շուրջը շարժվում է երեսուն անգամ արագ, 30 կիլոմետր վայրկյանում, ստացվում է, որ Երկիրն իր մարմնի չափ տարածությունը՝ 12 700 կիլոմետրը, անցնում է յոթ րոպեում: Դա նույնն է, եթե մեկուկես-երկու մետրանոց մարդուն հարկադրենք իր մարմնի չափի տարածությունը անցնի յոթ րոպեում կամ մեկ ժամում... Իրականությունն այն է, որ եթե մարդն ուզե՜նա, չի կարող այդքան դանդաղ քայլել... Այս պայմաններում անհմաստ է խոսել աստղերի կամ գալակտիկաների արագությունների մասին, դրանք շատ փոքր են իրենց չափերի համեմատությամբ. հազար կիլոմետր վայրկյանում արագության դեպքում գալակտիկան, օրինակ, իր մարմնի չափի արագությունը կանցնի երեսուն միլիոն տարվա ընթացքում: Նույնն է և աստղերի դեպքում. նույնիսկ 50 կիլոմետր վայրկյանում արագության դեպքում, որը հազվադեպ կարող է լինել, աստղը իր մեկուկես-երկու միլիոն կիլոմետրանոց հատվածն անցնելու վրա տասը ժամ պիտի կորցնի... Այո, աստղերը, գալակտիկաները և ընդհանրապես բոլոր երկնային մարմինները իրենց չափերի համեմատությամբ շատ են դանդաղաշարժ, իրար փոքր-ինչ մոտենալու վրա նրանք միլիոնավոր տարիներ պիտի կորցնեն... Գալակտիկան իր ծնվելուց միլիարդ տարի հետո անգամ շատ քիչ է հեռացած լինում իրենց ծնված տեղից... Իսկ մարդիկ այս մոլորակի վրա չեն կարողանում քայլել առանց իրար զարնվելու... Աստղագետներն ունեն դրա բացատրությունը. Երկիր մոլորակը շատ է փոքր մարդու համար...

Շարունակենք մեր պատմությունը:

Արդեն տեսանք, հաշտվեցինք այդ մտքի հետ. երբ մի գալակտիկա մոտ հեռավորությունից անցնում է մի ուրիշ գալակտիկայի կողքով, անպայման մի հետևանք, մի հետք պիտի թողնի. կամ մի կտորը պիտի պոկի ու հետը տանի, կամ էլ ինչ-որ չափով այլափոխի իր տեսքը ու նաև կերպարանքը այն մյուսի: Շատ գալակտիկաներ, այդ թվում մեր Կաթնածիրը, Անդրոմեդան, ունեն, պիտի ունենան շատ թե քիչ աղճատված եզրեր, ներքին տեղաշարժեր՝ հարուցված հարևան փոքր արբանյակ-գալակտիկաների ձգողությամբ: Այդ այլափոխությունները, դեֆորմացիաները շատ լավ են երևում, երբ գալակտիկաներին «վերևից» ենք տեսնում:

Բայց այստեղ ներկայացված է մի նկար՝ արտառոց իր ամեն ինչով: Բոլորո-





ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ԱՆԱԿՈՆԴԱ  
ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆ ԿՈՒԼ Է ՏԱԼԻՍ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՅԻՆ

վին այլ դեպք: Սա շատ մեծ, պարզապես գիգանտ մի գալակտիկա է, ակնհայտորեն էլիպտիկ, **Ջիդրա** համաստեղությունում, S 10–13 կատալոգային անվան տակ, գալակտիկա, որը երևում է «կողքից», սպիրալների հարթության ուղղությամբ: Առաջին հայացքից դժվար է կռահել, թե ինչ է այս նկարը, թեպետ հիմնական ստրուկտուրան կարծես թե հասկանալի է. սովորական իլիկաձև գալակտիկա է՝ հավանորեն թույլ սպիրալներով, բայց «կողքից» դիտվող: Շատ լավ երևում է նաև այսպիսի գալակտիկաներին բնորոշ հատկությունը՝ հասարակածով անցնող նեղ, մութ, դարչնագույն դիֆուզ շերտը. դա, գիտենք արդեն, միջաստղային փոշին է:

Ամբողջ խնդիրը նրանում է, որ այդ շերտից վեր երևում է ևս մի շերտ՝ փոքր-ինչ լայն, նույնպես դիֆուզ, նույնպես դարչնագույն, բայց մի փոքր թեքության տակ գալակտիկայի հասարակածի նկատմամբ. նկարի վրա այդ շերտը ցույց է տրված սլաքով: Բավական վերջում՝ նկարի ձախ ծայրում, այդ թեք շերտը հատվում է գալակտիկայի հասարակածային շերտի հետ:

Անակնկալն այս գալակտիկայի դեպքում վերևի թեք դարչնագույն շերտն է: Ինչ է դա: Բացատրությունը՝ բավական հիմնավոր, համոզեցուցիչ, հիմա կա արդեն: Շատ վաղուց՝ միլիոնավոր տարիներ առաջ, այս գիգանտ գալակտիկայի ձգողության դաշտում է հայտնվում մի փոքր, գաճաճ գալակտիկա, որն ի վերջո ընկնում է նրա երախը: Գիգանտ գալակտիկան պարզապես կուլ է տալիս այս «նապաստակին», կուլ տալու պրոցեսը հիմա էլ է շարունակվում,



ավելի ու ավելի ներս մղելով, իր որովայնի խորքը քաշելով զոհին... ինչպես մի գիգանտ, պարզապես տիեզերական վիշապ օձ, անակոնդա.... Այդ թեք դարչնագույն շերտը ահա զոհի անցած ուղին է գիգանտ գալակտիկայի որովայնով ... Ահավոր տեսարան...

Այս դրամատիկ նկարը Հաբբլն է ստացել... Շեքսպիրյան ուժի գործ ... Այն, որ դրսից եկած գալակտիկան գաճաճ է, անչափ փոքր, զանգվածով հազարավոր, գուցե և միլիոնավոր անգամ փոքր, քան այս գիգանտ գալակտիկան է, հետևում է նախ նրա անչափ թույլ հետքից, որ թողել է նա այս մեծի միջով անցնելու ճանապարհին, ու նաև այն, որ այս մեծ գալակտիկան չի կրել ոչ մի նկատելի դեֆորմացիա կամ աղճատում, կուլ գնացած գալակտիկան հասել է մեծ գալակտիկայի գրեթե հակառակ ծայրին: Եթե կուլ տալու արագությունը լինի անգամ 1 000 կիլոմետր մեկ վայրկյանում, ապա այդ ամբողջ ճանապարհն անցնելը, ավելի պարզ, կուլ տալու տևողությունը կկազմի 30 միլիոն տարի... Երկնային մեխանիկայի օրենքներով այդ գաճաճ գալակտիկան պիտի շարունակի իր ճանապարհը մինչև գալակտիկայի մյուս եզրը հասնելը, հետո դուրս նետվի այդ մեծ գալակտիկայից, հեռանա գրեթե նրա մեկ երրորդի չափով, հետո հետ դառնա ու նորից «ընկնի» մեծ գալակտիկայի մեջ, անցնի նրա կենտրոնով, հետո հետ, ու այսպես ճոճանակի պես ճոճվելով կենտրոնի շուրջը՝ ի վերջո մնա նրա «ստամոքսում» անշարժ... Ու այնտեղ էլ մարսվի...

Այո՛, հաննիքալիզմը կա նաև գալակտիկաների աշխարհում...

Ի դեպ, բերված նկարում այդ մեծ գալակտիկայի տեսանելի չափը երկնքի վրա անչափ է փոքր, չի կազմում նույնիսկ երկուսուկես աղեղային րոպե, չէ թե սովորական տելեսկոպով, նույնիսկ Հավայան կղզիների տասմետրանոց հայելիով տելեսկոպը չէր կարող որսալ ու նկարահանել այս դրամատիկ տեսարանը... Հայտնագործություն, որը միայն Հաբբլը կարող էր անել ....

... Տարիներ առաջ ռադիոյով եմ լսել, պատահաբար, այդ արտառոց հաղորդումը:

Իրական դեպք, ականատեսների պատմածը՝ Հնդկաստանի հեռավոր ջունգլիներից մեկում պատահած: Բենգալյան մի հսկա վագր խիտ անտառում թափառելիս անսպասելիորեն հանդիպում է մի վիթխարի վիշապ օձի, անակոնդա: Վագրը չի հասցնում ճողոպրել, օձը սրընթաց նետվում է դեպի նա ու մի ակնթարթում փաթաթվում, երկու օղակի մեջ է վերցնում նրա մարմինը: Վագրը գալարվում, դիմադրում է զարհուրելի ուժով՝ գործի դնելով մագիլները, ժանիքները, իսկ օձի անելիքն է լինում երրորդ օղակն անցկացնել վագրի մեջքով. պարզվում է, միայն երրորդ օղակի դեպքում նա կկարողանա շնչա-

հեղձ անել այդ ահռելի վագրին: Ջարհուրելի պայքարը տևում է, անհավատալի կարող է թվալ, քառասուն րոպե, միայն քառասուներորդ րոպեին է օձին հաջողվում երրորդ գալարն անցկացնել վագրի մեջքով... Ականատեսների ականջին է հասնում վագրի ոսկորների փշրվելու ձայնը... Հաջորդ պահին վիշապը՝ ութմետրանոց այդ գիգանտը, բացում է իր հսկա երախն ու անշտապ սկսում ներս քաշել, գլխի կողմից, մեկուկես մետրանոց վագրի ահռելի անշունչ մարմինը... Վագրի մարմնի վիշապի ստամոքսին հասնելը տևում է մեկուկես ժամ... Ջարհուրել կարելի է...

... Գալակտիկաների աշխարհում, պարզվում է, կա և դա՝ տիեզերական վիշապը, անակոնդան՝ պատրաստ կուլ տալու ու իր որովայնով տևական ճանապարհորդության ուղարկելու առաջին պատահած գառնուկին՝ թզուկ գալակտիկային...

*Հոկտեմբեր, 2004, Գառնի*

## Օ՛՝ ՏԻԵԶԵՐՔ... ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ ԱՇԽԱՐՀ...

ԱՄԵՆ ԱՆԳԱՄ ՀԱՅԱՑՔՍ ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՅԻ ՊԱՏԿԵՐԻՆ ԴԵՍ ԱՌՆԵԼԻՍ ՄԻՇՏ ՆՈՒՅՆ ՀԱՐՑՆ Է ԶԱՐԹՆՈՒՄ ԻՍ ՆԵՐՍՈՒՄ, ՆՈՒՅՆ ԶԳԱՑՍՈՒՆՔԸ՝ ԿՈԿՈՐԴ ՍԵՂՄԵԼՈՒ ԱՍՏԻՃԱՆ. ԻՆՉ ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ԳԱՂՏՆԻՔ Է, ԻՆՉ ԱՌԵՂԾՎԱԾ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ ԱՅՍ ՖԱՆՏԱՍՏԻԿ ԱՇԽԱՐՀԸ, ԱՆԵՐԵԻԱԿԱՅԵԼԻ, ԱՆԸՄԲՈՆԵԼԻ ԲԱԶՄԱԶԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ, ԶԱՓԵՐԻ, ԶԵՎԵՐԻ, ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ, ՖՈՐՄԱՆԵՐԻ, ԳՈՒՅՆԵՐԻ, ՇԱՐԺՈՒՄՆԵՐԻ, ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ, ՍԵԿԸ ՄՅՈՒՄԻՆ ԿԱՊԵՐԻ, ՀԱԿՈՒՄՆԵՐԻ, ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ, ԶԳԵԼՈՒ ՈՒ ՎԱՆԵԼՈՒ, ԻՐԱՐ ՓԱՐՎԵԼՈՒ ՈՒ ԻՐԱՐԻՑ ԽՈՒՍԱՓԵԼՈՒ, ԻՐԱՐ ՀԵՏ ԱՊՐԵԼՈՒ ՈՒ ԻՐԱՐԻՑ ՀԵՌԱՆԱԼՈՒ, ՓՆՏՐԵԼՈՒ ՈՒ ՄՈՌԱՆԱԼՈՒ, ԳՏՆԵԼՈՒ ՈՒ ԿՈՐՑՆԵԼՈՒ, ՆԵՐԵԼՈՒ ՈՒ ԶՀԱՆԴՈՒՐԺԵԼՈՒ, ԿԼԱՆԵԼՈՒ ՈՒ ԻՐԱՐԻՑ ԽՈՒՅՍ ՏԱԼՈՒ, ՏԻՐՈՒԹՅՈՒՆ ԱՆԵԼՈՒ ՈՒ ՄԵՐԺԵԼՈՒ... ԾՆՎԵԼՈՒ ՈՒ ՄԵՌՆԵԼՈՒ ... ՍԻՐՈ ՈՒ ԱՏԵԼՈՒԹՅԱՆ... ԵՎ ԻՆՉ ՏԱՐԵՐՔ... ԱՅԴ ԱՌԵՂԾՎԱԾԱՅԻՆ, ԱՅԴ ԽՈՐՀՐԴԱՎՈՐ ԱՇԽԱՐՀԸ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ, ԱՆԸՄԲՈՆԵԼԻ, ԱՆՎԵՐԾԱՆԵԼԻ...

ՍԱ ՄԱՐԴՆ Է ԱՅՍ ԵՐԿԻՐ ՄՈԼՈՐԱԿԻ ՎՐԱ...

ԱՅՆ ԱՄԵՆԸ, ԻՆՉ ԿԱ ԱՅՍՏԵՂ՝ ԱՅՍ ՄԻ ԲՈՒՌ ՀՈՂԱԳՆԴԻ ՎՐԱ, ԳԱԼԻՍ Է ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ ԱՇԽԱՐՀԻՑ... ՀՈՂԱԳՈՒՆԴ, ՈՐԸ ԴԱՐՉԱՎ ՖԱՆՏԱՍՏԻԿ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ, ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻ, ԿՈՆՖԼԻԿՏՆԵՐԻ ԱՅԼԵՎԱՅԼ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ՝ ԱՆԹԻՎ-ԱՆՀԱՄԱՐ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻՑ ՀԱՎԱՔԱԾ...



## Բովանդակություն

Ինչ է գալակտիկան . . . . .	7
Գալակտիկաներ . . . . .	17
Սպիրալաձև գալակտիկա . . . . .	18
Եվս մի սպիրալաձև գալակտիկա . . . . .	20
Արտակարգ ուժեղ թևերով գալակտիկա . . . . .	20
Ձույգ գալակտիկաներ ուժեղ սպիրալներով . . . . .	24
Գալակտիկայի միջուկը. կոսմիկական ջրապտույտ . . . . .	25
Ձույգ թևերով գալակտիկա . . . . .	25
Փոքր գալակտիկան մեծ գալակտիկայի մեջ CARTWHELL . . . . .	26
Իրար զարնված գալակտիկաներ ANTENNA . . . . .	26
Ջարնված գալակտիկաներ հզոր պոչերով SUPERANTENNA . . . . .	29
Գալակտիկա խիստ երկար պոչով TADPOLE . . . . .	32
Ջարնված գալակտիկաներ շատ երկար պոչով M I C E . . . . .	40
Ջարնված գալակտիկաներ ֆանտաստիկ պոչերով . . . . .	43
Սպիրալաձև գալակտիկա հզոր թևերով . . . . .	43
Գալակտիկաների մեծ տատիկը . . . . .	44
Գալակտիկա խիստ շրջանաձև, խիստ էլեգանտ . . . . .	45
Սև խոռոչը գալակտիկայի կենտրոնում . . . . .	48
Գալակտիկաների աշխարհ գրավիտացիոն լինգա . . . . .	50
Ռոսմանի ռադիոտելեսկոպը . . . . .	52
Կարոլինայի գալակտիկան . . . . .	54
Ստեֆանի քվինտետը գալակտիկաների օրկեստրը . . . . .	57
Կատվի աչքը . . . . .	59
Գրավիտացիոն լինգա. գերհզոր գալակտիկաների հրաշքը . . . . .	64
Գալակտիկան կողքից . . . . .	65
SWARM — Պարս ֆանտաստիկ դիֆուզ միգամածություն	
հարևան գալակտիկայում . . . . .	68
Անդրոմեդա գալակտիկան . . . . .	73
Սպիրալաձև գալակտիկա սրընթաց թևերով . . . . .	74
Գալակտիկա մեկ կորցրած սպիրալով . . . . .	76
Պայթած գալակտիկան . . . . .	78
Սպիրալը սպիրալի ներսում . . . . .	83
Սպիրալաձև գալակտիկաներ իրար զարնված . . . . .	85
Սևաչքանի գալակտիկան . . . . .	85
Գալակտիկա առանց սպիրալների . . . . .	87
Հօագի օբյեկտը . . . . .	88
Բախումը գիգանտների . . . . .	91
Գալակտիկան տարբեր ալիքներում . . . . .	94
Դուետը գալակտիկաների . . . . .	96
Տիեզերական անակոնդա գալակտիկան կուլ է տալիս գալակտիկային . . . . .	97
Օ՛ տիեզերք... Գալակտիկաների աշխարհ... . . . .	102

**ԳՐԻԳՈՐ ԳՈՒՐԶԱԴՅԱՆ**

**ՉԱՆԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ ԱՇԽԱՐՀԸ**

Էսսե տիեզերքի մասին

Հրատարակչության տնօրեն՝  
Շապիկը, մակետը, ձևավորումը  
Շապիկը և համակարգ. ձևավորումը՝  
Արբագրիչ՝

Մաշա Մնացականյան  
Գրիգոր Գուրգադյանի  
Եփրեմ Սավայանի  
Ազնիվ Նասլյան

Տպագրությունը՝ օֆսեթ: Չափսը՝ 70x90 1/16: Թուղթը՝ օֆսեթ:  
Ծավալը՝ 6.5 տպ. մանուլ: Տպաքանակը՝ 2000 օրինակ:  
Գինը՝ պայմանագրային:



«ԶԱՆԳԱԿ-97» ՀՐԱՏԱՐԱՎՉՈՒԹՅՈՒՆ  
375051, Երևան, Կոմիտասի պող. 49/2, հեռ.՝ (+3741) 23-25-28,  
ֆաքս՝ (+3741) 23-25-95, էլ. փոստ՝ info@zangak.am,  
էլ. կայք՝ www.zangak.am