

Տիեզերքն իմ գրպանում



Տիեզերական  
սպառնալիքներ



Ժորժ Ալեայան  
Փարիզի աստղադիտարան



Առաջին անտառները հայտնվել են մոտ **400** միլիոն տարի առաջ՝ դևոնյան ժամանակաշրջանում (ձախից՝ ներկայիս ջունգլիների լուսանկար):

«Վեներայի ծնունդը» ըստ Բոտիչելլիի (1485թ.):

Այս աշխատանքը ցույց է տալիս, թե նկարիչն ինչն է համարում բնության ամենաթանկ հատկանիշը. ծովի ուժը, հողի ամրությունը, օդի թեթևությունը, ծննդյան հրաշքը:



Երկրին պատուհասած տիեզերական սպառնալիքի մի օրինակ՝ **1908** թվականին Սիբիրյան անտառի ոչնչացումը Տունգուսկա երկնաքարի կողմից:

## Արդյո՞ք Երկիրը վտանգի մեջ է

Երկիրը ձևավորվել է մոտ **4,5** միլիարդ տարի առաջ Արեգակի և Արեգակնային համակարգի մյուս մոլորակների հետ միաժամանակ: Կյանքի առաջին նշանները հայտնվել են մոտավորապես մեկ միլիարդ տարի անց: Այդ ժամանակից ի վեր անցած **3,5** միլիարդ տարիների ընթացքում ոչ մի տիեզերական աղետ բավականաչափ հուժկու չի եղել մեր մոլորակի վրա ամբողջ կյանքը ոչնչացնելու համար: Բայց կարո՞ղ ենք արդյոք բացառել որևէ սպառնալիք: Իհարկե, ոչ:

Այս գրքույկում մենք կքննարկենք այն բոլոր տիեզերական վտանգները, որոնք սպառնում են մեզ՝ սկսած ամենահաճախ հանդիպողից մինչև ամենաքիչ հավանականը: Բայց մենք կխոսենք միայն մեր արդի գիտելիքների շրջանակում բացահայտված վտանգների մասին՝ հույս ունենալով, որ այլ վտանգներ չկան...

# Տիեզերական ճառագայթներ և արեգակնային արտանետումներ

Այսպես կոչված տիեզերքի վակուումը բացարձակ վակուում չէ: Իրականում տիեզերքը ողողված է այլ աստղերից և գալակտիկաներից ներթափանցող ամեն տեսակի մասնիկների (պրոտոններ, էլեկտրոններ և այլն) անընդհատ հոսքով: Մենք անընդհատ ռմբակոծվում ենք **մասնիկների հեղեղով** (հաճախ երկրորդական մասնիկների, տե՛ս դարձերեսին): Երբ տիեզերական ճառագայթները շատ մեծ էներգիա են կրում, նրանք կարող են առաջացնել գենետիկ մուտացիաներ: Սա **ամենատարածված տիեզերական սպառնալիքն** է, որին հարմարվել է Երկրային կյանքը:

Արևի բռնկումների ժամանակ արտանետվող մասնիկները չեն ազդում մեր մարմնի վրա, բայց կարող են **խաթարել** հեռահաղորդակցությունները, վտանգել մեծ բարձրության վրա գտնվող օդանավերը և **վնասել** արբանյակները:

**Տիեզերական ճառագայթների** (աստղերի և գալակտիկաների միջև շարժվող բարձր էներգիայով մասնիկներ) պատճառով առաջացած մասնիկների հոսքն ըստ գեղանկարչի:



Այս մասնիկներից մի քանիսն ունեն բավականաչափ էներգիա մեր մթնոլորտն անցնելու և օդի մոլեկուլներին հարվածելու համար՝ առաջացնելով **երկրորդական մասնիկների հեղեղներ**, որոնք հասնում են գետնին: Մասնիկների այս անցումները տեսանելի չեն անզեն աչքով:

Արեգակնային բռնկման ժամանակ արտանետվում են հսկայական թվով **էլեկտրական լիցքով** ատոմային մասնիկներ: Այս մասնիկներից մի քանիսը տարածվում են դեպի Երկիր, որը, բարեբախտաբար, պաշտպանված է իր **մագնիսական դաշտով**:



Երբ արեգակնային այս մասնիկները հասնում են մթնոլորտ, նրանք կարող են առաջացնել հյուսիսային և հարավային բևեռափայլեր:



# Երկրին հարող աստղակերպեր (ԵՀԱ)

## և գիսաստղեր

Արեգակի շուրջ մոլորակների ձևավորումն առաջացրել է նաև **մեծ թվով «փոքր»** մնացորդային մարմիններ՝ տարբեր չափերի գիսաստղեր և միլիոնավոր աստղակերպեր՝ պարզ ժայռերից մինչև տասնյակ կիլոմետր երկարությամբ, որոնք պտտվում են Արեգակի շուրջը (տե՛ս **TUIMP 4**): Ավելի մեծերից մի քանիսը, որոնք անցնում են Երկրի մոտով, **ԵՀԱ** են, և նրանք շատ լուրջ սպառնալիք են ներկայացնում: Նրանցից մեկը, հավանաբար, մոտ **65** միլիոն տարի առաջ դարձել է դիտողների ոչնչացման պատճառը:

Մեզ նման վտանգից պաշտպանելու համար ԱՄՆ-ում և Եվրոպայում որոշ կազմակերպություններ (**DART** առաքելություն) ստեղծել են նախազգուշացման համակարգեր և քննարկում են այս մարմիններն իրենց հետագծից շեղելու ուղիները:

Էրոս **433** աստղակերպը՝ լուսանկարված **NEAR Shoemaker** տիեզերանավից:  
**Երկրին մոտ գտնվող այս օբյեկտը,** որը մոտ **17** կմ է, **2012** թվականին անցել է Երկրի կողքով համեմատաբար մոտ հեռավորությամբ, որ հավասար է մինչև Լուսին եղած հեռավորության **70**-ապատիկին:

**10** կմ տրամագծով երկնաքարի հետքը, որը, ենթադրաբար, պատասխանատու է **դինոզավրերի ոչնչացման** համար: Այն ընկել է Չիքսուլուրում

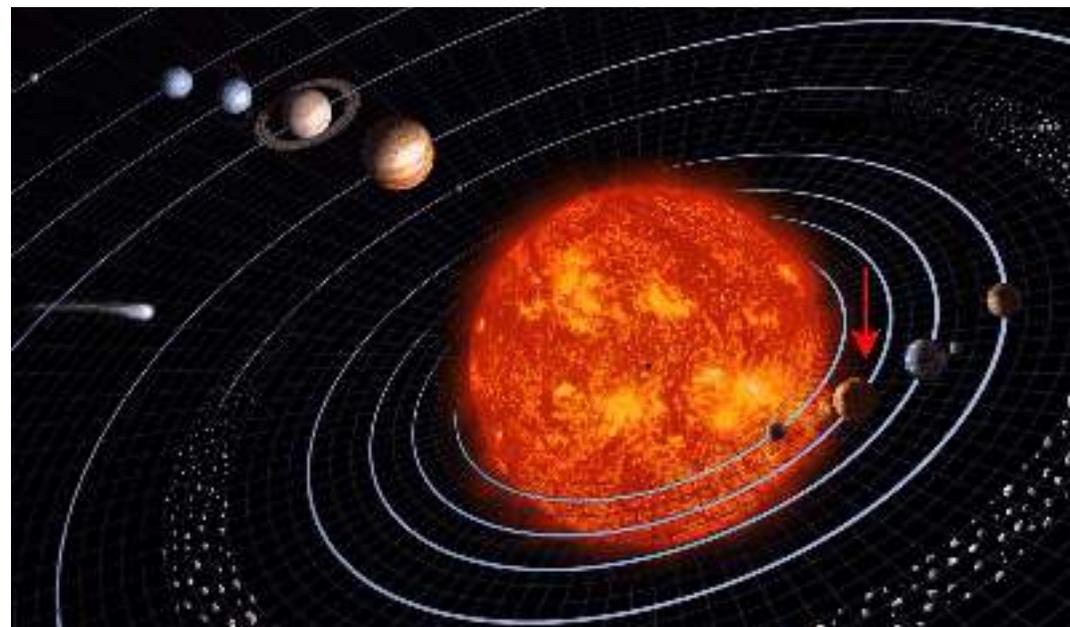
(Մեքսիկական ծոց)՝ ստեղծելով **140** կմ տրամագծով և **30** կմ խորությամբ խառնարան:

Մետեորիտների խառնարանն ԱՄՆ-ի Արիզոնա նահանգում (**1** կմ տրամագծով) առաջացել է ընդամենը **30** մ տրամագծով աստղակերպի **անկումից?**



# Արեգակի էվոլյուցիան

Աստղաֆիզիկոսներն աստղերի էվոլյուցիան գնահատում են մեծ ճշտությամբ: Արեգակը ներկայումս գտնվում է հարաբերականորեն բավականին կայուն էվոլյուցիոն ժամանակաշրջանում, որը կտևի մոտ **5** միլիարդ տարի: Այնուամենայնիվ, **հաջորդող միլիարդավոր տարիների** ընթացքում նրա լուսատվությունը կավելանա **10%-ով**, ինչի հետևանքով հեղուկ ջուրն ու կյանքը Երկրի մակերևույթին կսկսի վերանալ: Այս կայուն ժամանակաշրջանից հետո Արեգակի էվոլյուցիան կդառնա աղետալի: Այն կվերածվի **100** անգամ ավելի մեծ տրամագծով կարմիր հսկայի: Արեգակը **կկլանի** Մերկուրի և Վեներա մոլորակները, իսկ Երկիրը կվերածվի փայլող անապատի: Բայց մարդկային կյանքի մասշտաբներում Արեգակի էվոլյուցիան վտանգավոր չէ և չի հանդիսանում ներկայիս **գլոբալ տաքացման պատճառ:**



Մոտավորապես **6** միլիարդ տարի հետո Արեգակը կվերածվի **կարմիր հսկայի** և կմեծանա այնքան, որ կկլանի Վեներան (նշված է կարմիր սլաքով): Արևի կենտրոնում պատկերված փոքր սև կետը ներկայացնում է Արեգակի ներկայիս չափը: Այս նկարում մոլորակների չափերը խիստ չափազանցված են:

**5-6** միլիարդ տարի անց, երբ Երկիրը վերածված կլինի կիզիչ անապատի, Արեգակի որպես կարմիր հսկա ընդարձակման փուլի նկարագարողումը Երկրից ըստ գեղանկարչի: Այդ ժամանակ այն կծածկի գրեթե **ամբողջ Երկիրը:**



Աջից **la** տիպի գերնոր, որն առաջացել է սպիտակ թզուկի վրա իր բաղադրիչ գույգ աստղից նյութի հոսքի (ակրեցիայի) հետևանքով...



Չախից՝ ...այնուհետև սպիտակ թզուկի պայթյունից լուսավորում է ամբողջ գալակտիկան: (Նկարիչների նկարներ) Ստորև պատկերված է



Երկրից մինչև մի քանի լուսաստարի հեռավորության վրա գտնվող գերնորի պայթյունի ազդեցությունը Երկրի վրա:



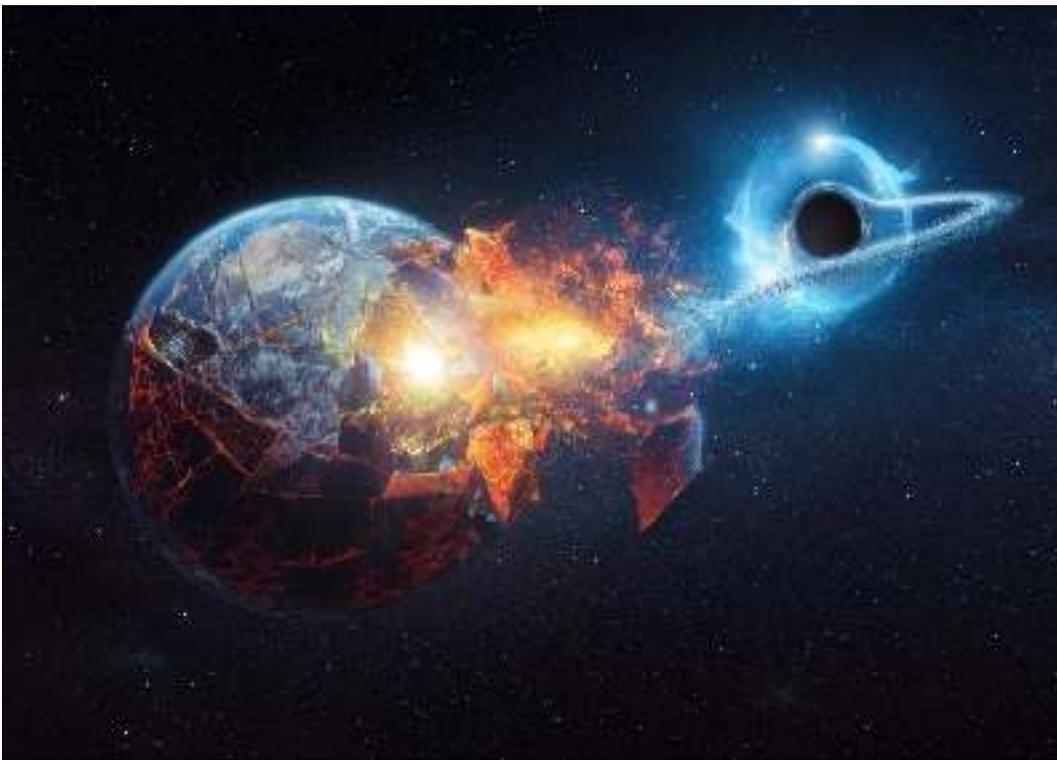
Ամենամոտ աստղը, որը հավանաբար կվերածվի II տիպի գերնորի, կարծես թե մոտ **500** լուսաստարի հեռավորության վրա գտնվող **Բեթելգեյզն** է:

## Գերնորեր

Գերնորի պայթյունը տիեզերքի **էներգիապես ամենահզոր** պրոցեսներից մեկն է (տե՛ս **TUIMP 9**): Այն համեմատաբար **հազվադեպ** երևույթ է. մեր Գալակտիկայում մեկ դարում ընդամենը **1-ից 3** գերնոր է պայթել: Մեր Գալակտիկայի տրամագիծը **120,000** լուսաստարի է, ուստի գերնորը պետք է մոտ **10** լուսաստարի հեռավորությունից մոտ լինի, որպեսզի իրենից վտանգ ներկայացնի: Նման իրադարձության հավանականությունը, որ կսպառնա Երկրին, ցածր է, եթե անգամ այդ ռիսկը չբացատենք: Ինչնիցե, Երկրի մոտ գտնվող որևէ աստղ հայտնի չէ որպես պոտենցիալ գերնոր: Նշենք, որ աստղը պատահաբար չի դառնում գերնոր. դա **8** արեգակնային զանգվածից ավելի աստղերի էվոլյուցիայի **բնականոն փուլ** է (II տիպի գերնոր աստղ): Էվոլյուցիայի վերջին փուլում ցածր զանգված ունեցող որոշ աստղեր (ոչ Արեգակը) կարող են նույնպես դառնալ գերնոր (**la** տիպ), պայմանով, որ նրանք լինեն գույգ աստղի բաղադրիչ աստղ:

## «Էկզոտիկ» սպառնալիքներ

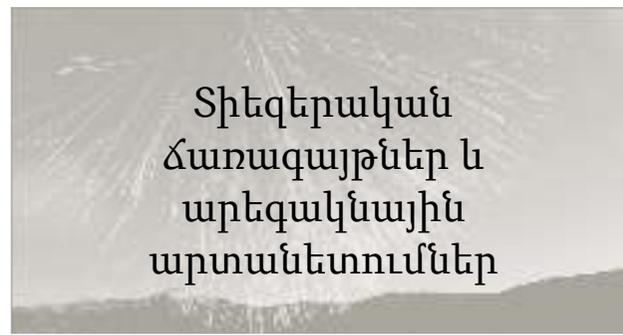
Սև խոռոչի հետ միայն Երկրի ճակատային բախումը կարող է մահացու լինել: Դա շատ քիչ հավանական է, քանի որ ն՝ Երկիրը, ն՝ համեմատաբար տարածված սև խոռոչները (որոնք առաջանում են աստղի քայքայման հետևանքով) ունեն շատ փոքր տրամագծեր: Սև խոռոչին մոտենալու ամենահավանական ելքը կլինի այն, որ Երկիրը կպտտվի սև խոռոչի շուրջ անվտանգ հեռավորության վրա: Բայց նույնիսկ առանց անմիջական քայքայման, այդ դեպքում Արեգակնային համակարգում կառաջանա զգալի ձգողական անհավասարակշռություն: Վտանգը շատ ավելի մեծ կլինի գերզանգվածեղ սև խոռոչի դեպքում, բայց վերջիններս շատ քիչ են, հիմնականում գտնվում են գալակտիկաների կենտրոններում: Նույնքան քիչ հավանական է աստղի հետ բախումը, քանի որ Արեգակնային համակարգին մոտ գտնվող աստղերի թիվը փոքր է:



Մի գեղանկար, որ ցույց է տալիս, թե ինչ տեսք կունենա Երկիրը սև խոռոչի հետ բախվելիս: Սև խոռոչին մոտ լինելու դեպքում մակընթացային ուժերն այնքան ուժեղ են, որ մոլորակը բաժանվում է մասերի, և նրանից պոկված նյութը սև խոռոչի շուրջ սկավառակ է ձևավորում՝ նախքան դրա մեջ ընկնելը: Այս նկարում սև խոռոչը համեմատաբար զանգվածեղ է (մի քանի տասնյակ հազարավոր արեգակնային զանգված): Արեգակի զանգված ունեցող սև խոռոչը կունենա միայն 3 կմ հորիզոն (ներկայացված է սև սկավառակով):



# Թեւաթ



Տիեզերական  
ճառագայթներ և  
արեգակնային  
արտանետումներ

# Պատասխան



Հանդիպում  
Երկրին մոտ  
անցնող օբյեկտի  
հետ



Արեգակի էվոլյուցիա

Ո՞րն է Երկրի վրա  
կյանքի գոյությանն  
սպառնացող ամենամեծ  
վտանգը:



Գերնորի պայթյուն



Պատասխանները  
տե՛ս դարձերեսին:



Բախում սև խոռոչի  
հետ

Երկրին մոտեցող  
աստղակերպի հետ բախումը  
տիեզերական ամենալուրջ  
սպառնալիքն է: Բայց  
մարդկային գործունեությունը  
կարող է առաջացնել այլ  
սպառնալիքներ:

# Տիեզերքն իմ գրպանում No 21

Այս գրքույկը գրվել է 2021 թվականին Ժորժ Ալեյանի կողմից և խմբագրվել Ժան Շնայդերի կողմից (Ֆրանսիա, Փարիզի աստղադիտարան, CNRS):

Nr 1

Շապիկի նկարը` Երկրի հետ բախվող աստղակերպ  
ըստ Դ. Հարդիի

Հեղինակներ`

4.1: NASA; 4.2: NASA; 4.3: Էմանուել Բալբոնի  
6.1: NASA ; 6.2: Ալան Հիլդեբրանդ, Աթաբասկայի  
համալսարան, Մեքսիկայի ազգային ինքնավար  
համալսարան, Յուկատանի ինքնավար համալսարան ;  
6.2: © Steve Jurvetson, CC by-nc 2.0; 10.1:  
NASA; 10.2 NASA/CXC/M.Weiss; 12.1:  
ESO/M.Kornmesser



Այս շարքի և գրքույկում  
ներկայացված թեմաների  
մասին ավելին իմանալու  
համար այցելիր

[//www.tuimp.org](http://www.tuimp.org)

Թարգմանիչ` Սաթենիկ Ղազարյան,  
Բյուրականի աստղադիտարան  
TUIMP Creative Commons

