

В търсене на извънземни цивилизации¹

Изминаха повече от 50 години, откак Ферми зададе въпроса “Ако ги има, то къде са?”. Той имаше предвид, разбира се, извънземните цивилизации. За изминалия половин век учените положиха много усилия за откриване свидетелства за тяхното съществуване. Надеждата, че положените усилия и вложените средства все някога ще дадат резултат, се опира на простата логика: при положение, че възрастта на Вселената е толкова голяма (над 10 млрд години!) и, че в нея има огромен брой звезди, подобни на Слънцето, би било крайно невероятно да се окаже, че интелигентни същества са еволюирали само на Земята. И въпреки това, въпросът на Ферми стои все още без отговор!

За сега търсенето на извънземни цивилизации се свежда предимно до наблюдаване на различни части от електромагнитния спектър в опит да се открият сигнали с изкуствен произход. Така например известната програма SETI (Search for ExtraTerrestrial Intelligence) предвижда наблюдения върху милион подобни на Слънцето звезди, отдалечени от нас на почти 1000 св.г. Досегашните неуспехи в тази насока обаче стимулират учените да търсят и други пътища за откриване на извънземни цивилизации.

Една възможност е да се търсят в Космоса обекти с изкуствен произход, които биха могли да бъдат резултат от крупномасабни “астроинженерни” проекти на някоя извънземна цивилизация.

През 1964 г. съветският физик Николай Кардашев предлага следната класификация на цивилизациите според способността им да усвояват енергия. На най-ниското стъпало – КI, стоят цивилизации, способни да усвоят и използват цялата енергия, която достига атмосферата на тяхната планета от звездата, около която обикалят. (Доколкото човечеството усвоява нищожен процент от достигащата до Земята слънчева енергия, според тази класификация ние сме далеч от достигане даже на равнище КI!) На следващото равнище – КII, принадлежат цивилизациите, способни да използват цялата излъчена от тяхното слънце енергия. На най-високото равнище – КIII, Кардашев поставя цивилизации, способни да усвоят цялата енергия на галактиката, в която са се развили.

През 1960 г. физикът-теоретик Фримън Дайсън изказа хипотезата, че една достатъчно напреднала цивилизация (по класификацията на Кардашев – цивилизация

¹ По материала на В. Dorminey от PhysicsWorld “В търсене на астроинженери”.

от типа КII) би могла да построи обекти, които впоследствие бяха наречени сфери на Дайсън. Използвайки енергията на своето слънце, такава цивилизация би могла да разруши една от планетите (примерно с размерите на Юпитер) на тяхната планетна система и с получения материал да построи куха сфера с дебелина 2 – 3 м, която се върти около тяхната звезда. Радиусът на сферата би могъл да бъде 150 млн км, т.е. – малко по-голям от разстоянието между Земята и Слънцето. Подобна обвивка би предотвратила разсейването на енергията от звездата из Космоса – обвивката ще я улавя и препраща към определени места (напр. на планетата, където е цивилизацията), за да се оползотворява.

Ако подобни сфери на Дайсън наистина съществуват, те биха дали друга възможност за откриване наличието на извънземни цивилизации. Самият Дайсън отбелязва: “Небесата са пълни с обекти, които представляват мощни източници на инфрачервено лъчение и са невидими в оптичния диапазон. Няма причина да смятаме, че някои от тях имат изкуствен произход, но те наистина изглеждат така, както би трябвало да изглежда една сфера на Дайсън.”

Проблемът е, че е трудно да се различи подобен изкуствен астрономически обект от множеството естествени обекти, които изглеждат по същия начин. На теория една идеална сфера на Дайсън трябва да поглъща цялата попаднала върху вътрешната ѝ повърхност енергия от звездата и въобще да не излъчва навън във видимия и ултравиолетовия диапазон. Сферата ще излъчва в Космоса само “топлинни загуби” във вид на инфрачервено лъчение. В началото и в края на своя живот, обаче, звездите са “потопени” в горещи облаци от прах, които също излъчват силно в далечния край на инфрачервения диапазон. Ето защо наличието на множество естествени източници на инфрачервено лъчение прави трудно откриването на изкуствени източници само по това излъчване. Този факт обаче не спира учените.

Така например през 2004 г. Дан Вертимер, директор на програмата SETI в Университета на Калифорния в Беркли, анализира спектралните данни от 1000 подобни на Слънцето звезди, по-стари от милиард години. Тази тяхна възраст гарантира, че те отдавна са се отървали от праха, свързан с техните протопланетарни дискове. От тях са подбрани 32 звезди с наднормено инфрачервено излъчване и са изследвани за сигнали с аномално радиоизлъчване или наносекундни лазерни импулси, които биха свидетелствали за изкуствен произход. Такива обаче не са детектирани.

Без положителен резултат е и проведеното за последните пет години от Дик Къриган изследване на няколко кандидата с наднормено инфрачервено излъчване,

подбрани измежду 11 224-те регистрирани от спътника IRAS (Infrared Astronomical Satellite). Един от основните критерии на Къриган е температурата на инфрачервените източници да бъде в интервала 200–600 K, тъй като животът (поне във формите, в които го познаваме) съществува при температури около 200 K, а температури над 400 K биха били пагубни за електрониката на цивилизацията, която евентуално е построила сфера на Дайсън. Разбира се, подобен критерий има своите противници, защото съвсем не е задължително въпросната цивилизация да се развива на основата на химичните съединения, направили възможна еволюцията на живите организми на Земята, както и да използва електроника, подобна на нашата.

Търсенето на сфери на Дайсън има едно съществено предимство пред програмата SETI, защото последната предполага, че извънземните цивилизации са **активни**, че те изпращат в Космоса сигнали в търсене на контакт с други цивилизации. В същото време една цивилизация може просто да си е изградила сфера на Дайсън за удължаване на своя живот чрез пестене на енергията на своето светило и съвсем да не се интересува какво има извън тази сфера, т.е. тази цивилизация да не е активна в търсене на контакти.

Подобни са основанията и на Джеймс Анис от Фермилаб, който посредством наблюдения върху инфрачервеното излъчване на галактики търси цивилизации от типа КIII. За сега – безрезултатно.

Построяването на сфера на Дайсън обаче не е единственият начин, по който една цивилизация би могла да удължи съществуването си. Една достатъчно напреднала цивилизация може да опита да подмлади своето светило. Известно е, че сегашният етап, на който се намира нашето Слънце, ще продължи още около 5 млрд. години. След като то изгори приблизително 10 % от водорода, който се намира в неговото ядро, то ще се превърне в червен гигант и ще изгори всичко, попаднало в областта, заета при разширяването му. Ако обаче по някакъв начин водородът, който се намира извън ядрото, се насочи навътре, това ще стабилизира звездата и ще отложи началото на разширяването. Така например, ако след един милиард години земните жители успеят да вкарат в ядрото на Слънцето само 10 % от водорода, който се намира в обвивката му, с това те ще удължат живота му с 10 млрд. години!

Според канадския учен Мартин Бийч това би могло да се осъществи с помощта на лазер: ако с помощта на лазера се създаде гореща област в близост до слънчевото ядро, където протичат термоядрените процеси, тази гореща област би предизвикала конвекция, която би придвижила към ядрото допълнителен водород. Разбира се, днес

подобен сценарий изглежда чиста фантастика, но кой би могъл да предскаже на какво равнище ще се намира нашата цивилизация след милиард години (в случай, че до тогава не сме се самоунищожили: има толкова много и то – лесни варианти за това!)? Ако сме достигнали КИ?

Звезда, чиито живот е бил изкуствено удължен чрез прехвърляне на водород от външните слоеве към ядрото, би се превърнала в особена синя звезда, каквато се получава по естествен път след сблъскване на две подобни на Слънцето звезди. Ние бихме могли да различим едните от другите по това, че докато естествено получените звезди еволюират към по-ниски температури, ако има сини звезди, получени в резултат на “астроинженерство”, техните температури трябва да растат.

Разбира се, съществуват и други предположения за начините, с чиято помощ бихме могли да търсим и открием съществуването на извънземни цивилизации – чрез неутринни експерименти, чрез гравитационни вълни и др. Както е отбелязал самият Дайсън, трудно е да се предположи каква форма на звездна енергия би избрала една извънземна цивилизация.