



# S E E T I

## Астрофізичний та світглядний аспекти Частина 2.



**Олександр  
Кульський**

канд. техн. наук,  
доцент НТУУ "КПІ",  
м. Київ

**П**ідрховано: для того, аби часом не закипів Світовий океан, найбільша межа споживання енергії не повинна перевищувати  $10^{22}$  ерг/с.

Але що ж тоді буде з подальшим розвитком цивілізації? Саме тут і підкинули слушні ідеї радянські і американські вчені. А саме, американські астрономи *Фрімен Дайсон* та *О'Нейл* висунули цікаву ідею такої астроінженерної споруди як "**сфера Дайсона**".

Її автори постулювали: людство, вийшовши на простір нашої Сонячної системи, поступово побудує велику кількість космічних колоній, які будуть кружляти навколо Сонця на відстані приблизно 150 млн. км (одна астрономічна одиниця). Оскільки чисельність таких колоній (а саме їхню детальну інженерну конструкцію і запропонував О'Нейл) дедалі невпинно зростатиме, то через деякий час вони перетворяться на щось подібне до ажурної кулеподібної оболонки, в центрі якої міститиметься Сонце.

До речі, будівельним матеріалом для такої "споруди" могли б стати малі планети, астероїди тощо. Але натовість така "**сфера Дайсона**" здатна перехоплювати майже все випромінювання нашого Сонця, тобто ефективно використовувати всю його енергію. А це приблизно у два мільярди разів більше, ніж Земля отримує від Сонця зараз. Таким чином, мешканці гіпотетичної "сфери Дайсона" зможуть оперувати енергією, яка дорівнює  $10^{33}$  ерг/с.

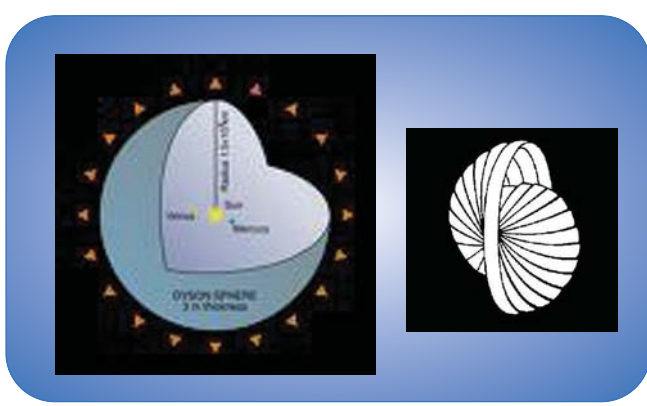
Оце і є "**надцивілізація 2-го типу**" (НЦ-2)!..

Однак триумф цієї ідеї був хоч і гучним, та не надто тривалим, бо спеціалісти з питань небесної механіки цілком слушно вказали на те, що "сфера Дайсона" — споруда катастрофічно нестійка. Адже якщо із "екваторіальним" її поясом особливих проблем не виникає, то, наближаючись до полюсів, орбітальна швидкість відповідних фрагментів спадає до неприпустимого мінімуму. В той час як сила тяжіння Сонця (або іншого центрального світила, якщо мова йде про "чужі" сфери Дайсона) залишається постійною!.. Це й призведе до катастрофічного і швидкого падіння мільярдів колоній, розташованих у зонах "полюсів", на центральну зірку! Саме цей апокаліптичний сценарій (де ти, *Стівен Спілберґ*?) і означає, що "сферу Дайсона" побудувати неможливо!

Тому незабаром отримала визнання дещо інша модель астроінженерної споруди, яка могла би правити за домівку для СЦ-2, — "**равлик Покровського**".

Цей "равлик", вже за означенням, повинен складатися з цілого ряду "екваторіальних поясів", площина обертання кожного з яких зміщена у просторі на кілька кутових градусів відносно найближчого сусіда. Крім того, радіуси кожних двох сусідніх "поясів" відрізняються

\* Продовження. Початок див. у № 3 за 2007 р. \*\*Коллаж із назвою статті містить архефакт на кам'яній стелі, що зберігається у музеї м. Тауанако, Болівія, — імовірно, це зображення двох "інопланетян" під час перебування у стані невагомості



### Сфера Дайсона і раглик Покровського

на сотні тисяч кілометрів. Таким чином, ці "кільця" не заважають одне одному і, що також дуже важливо, не створюють прикрих теоретичних засмічувань спеціалістам (підкреслимо, однак, сучасним, земним!) з питань небесної механіки!.. У космічному просторі така гіпотетична споруда дійсно виглядає, наче величезний "раглик", що приховує десь всередині свою центральну зорю. А найголовніше, що її можна побачити (за допомогою вже наявних астрономічних приладів) із відстані у кілька тисяч світлових років!..

Що ж, сама ідея відносно можливості перебування десь на галактичних просторах або астроінженерних споруд, або навіть загадкових астроінженерних машин виявилася таки дійсно популярною та перспективною! Але на Бюраканській конференції (1964 р.) учасники дискусій на цьому не зупинилися, бо перейшли до питання ймовірності існування у Всесвіті "**надцивілізації 3-го типу**" (НЦ-3)! Оскільки, як вихідний постулат, було прийнято, що "НЦ-3" здатна оперувати енергією, яка має порядок  $10^{44}$  ерг/с, то це означало, що "НЦ-3" володіє енергією всієї своєї галактики!

Однак, у такому разі, як же бути із просторовим об'ємом, який вона повинна займати? Та й справді, якщо той об'єм порівняно "невеличкий" (скажімо, 1 млн. кубічних світлових років (!), що означало б довжину "реберця" близько 100 світлових років), то вищенаведена енергетика здатна просто... спопелити геть чисто всі матеріальні об'єкти, які на нещастя своє опиняться всередині такого "кубика"!.. Про будь-яке перебування там якихось тендітних органічних істот взагалі годі й думати! Ну, а якщо "внутрішній простір НЦ-3" значно перевищує розміри щойно згадуваного "кубика" і дійсно наближається до розмірів Галактики? Тоді відразу постає нова проблема — швидкість обміну інформацією між різними точками такого гіпотетичного "космічного будиночка" повинна значно перевищувати швидкість світла, бо в іншому разі ні про яку єдину цивілізацію (нехай хоч і НЦ-3) годі й думати!..

Отже, або феноменів, подібних "НЦ-3", в реальності взагалі нема; або ж вони якимось чином, оперуючи космічними океанами енергії, все одно займають досить компактний просторовий об'єм, або...Або вони

**Ф. Дайсон:** "Якщо цивілізація винятково високо-розвинена, то в результаті своєї діяльності вона випускає інтенсивне інфрачервоне випромінювання (ІЧ) — не обов'язково у вигляді спектра планети, але завжди у вигляді ІЧ-випромінювання високої інтенсивності незалежно від того, бажає вона встановити міжзоряний контакт чи ні. Отже, ми можемо використовувати ІЧ-випромінювання як індикатор. Шляхом уважного перегляду найцікавіших природних об'єктів шанс відкрити штучні об'єкти, якщо вони існують, буде нагородою!.."

**К. Саган:** "Хорвіт розглянув можливість виявлення астроінженерної діяльності за дослідженнями ІЧ-випромінювання..."

**М. С. Кардашев:** Під час обговорення проблем ПЦ (позаземної цивілізації) ми повинні зайнятися деякими визначеними моделями. Якщо ми розглядаємо модель надцивілізації..., яка далеко обігнала нашу, то при пошуках її нам доведеться брати до уваги явища, про які ми нічого не знаємо...

Мені хотілося б обговорити приклад явища, що може дати ключ до розуміння того, як і де варто шукати ПЦ, якщо вони зуміли використовувати це явище.

такі навчилися виробляти з часом і простором такі дивні дива (на наш погляд), що аж...

Всі ці "або" стрімко накопичувалися. Між іншим, той варіант, що гіпотетична "НЦ-3" зуміла якось-то перебороти славнозвісну "заборону Айнштайна" відносно принципової неможливості існування в Природі надсвітлових швидкостей, також аж ніяк не можна відкидати. Що ж до того, як собі уявити "НЦ-3", яка все ж таки займає компактний об'єм простору, то досить прочитати деякі моменти дискусії, яка мала місце на Бюраканській конференції між Дайсоном, Саганом, Кардашевим і Гінзбургом.

**К. Саган:** "...Навіть якщо ніхто не знає, що відбувається в околицях чорної діри, немає сумніву, що там протікають дуже складні процеси. Існують можливі "виходи" в інші світи й інші часи. Можна уявити собі величезні штучні апарати, споруджені поблизу чорних дір..."

Радянський фізик академік **Л. Гінзбург** найбільше цікавився, однак, дещо іншою проблемою, а саме:

"...Питання, яке мене просили обговорити, зводиться ось до чого: чи можливо, що... у потенційних центрах деякої ПЦ діють **інші закони фізики**? Цілком очевидно, що позитивна відповідь на це питання могла б мати суттєві наслідки з погляду... рис і характеристик відповідної ПЦ..."

Саме тоді М. С. Кардашев і пов'язав гіпотетичну "НЦ-3" з "**чорною дірою**". Навіть намалював схему, як космічний корабель "мандрує" крізь "чорні" та "білі" діри, переходячи при цьому з одної просторово-часової системи в іншу... Звідси, до речі, випливає ряд цікавих наслідків.

**По-перше**, елегантно долалася згадувана вже вище "заборона Айнштайна", бо система розмірностей у "вищих вимірах" не відповідає аналогічним параметрам нашого простору.

**По-друге**, "НЦ-3" (з точки зору земної цивілізації) цілком могла виглядати ззовні вельми компактною просторово-часовим утворенням. Тому, що ми, власне, спостерігаємо тільки її "вихідні" (або "вихідні", а може й якісь "перехідні") двері!

Вочевидь стало цілком зрозумілим, що сама спроба встановити радіозв'язок з "НЦ-3" виглядала просто смішною. А тому, дедалі більше розмірковуючи над такою цікавою проблемою, як "НЦ-3", все ж було вирішено більше уваги приділити гіпотетичній "НЦ-2". Щоправда, з нею також ніхто з учених не сподівався встановити комунікаційний "радіоканал", але ж найбільш приваблювало те, що **таку ПЦ можна буде побачити у телескоп!** Тобто, потайки, без видимого ризику, тихенько спостерігати за "НЦ-2"...

Звичайно, щоб усе було (з наукової точки зору) чинно та шляхетно, поступово якось трансформувалася і сама назва проблематики. Тепер вона перетворилася з "**проблеми СЕТІ**" на "**проблему SETI**".

**Академік В.А. Амбарцумян:**

“Не бачу причин, що можуть у корені перешкоджати контакту з позаземними цивілізаціями. Але доки ми не зможемо теоретично передбачити характер сигналів, шукати не варто. Коли будуть переконливі передбачення, варто і ризикнути. Думаю, що розширення радіо-астрономічних спостережень і пошуки закономірностей у природних сигналах приведуть до випадкового відкриття штучних сигналів. Я не чекаю, що справа розпочнеться з шоку. В цій області все почнеться з дрібних і неоднозначних речей. У віддаленому майбутньому контакт з позаземними цивілізаціями може мати величезний вплив на суспільство”.

**Академік Й.С. Шкловський:**

“Вважаю контакт можливим, хоча й думаю, що ця проблема значно складніше, ніж ми це зараз наївно уявляємо.

По-перше, потрібен серйозний загальнотеоретичний аналіз проблеми в філософському, біологічному, футурологічному та інших аспектах.

По-друге, розробка спеціальної апаратури для пошуку позаземних цивілізацій, розробка програми спостережень. Зрозуміло, що після виявлення сигналів потрібно вирішити надзвичайно велику проблему дешифрування й аналізу інформації. Але це вже зовсім інший напрям досліджень.”

**Академік В.Л. Гінзбург:**

“Окремі країни, навіть найбагатші, навряд чи в близькому майбутньому зможуть здійснити справді широкі пошуки позаземних цивілізацій.

Потрібно прагнути до організації пошуків на міжнародній основі й у широких масштабах. При цьому природною і розумною умовою є відома “безпрограшність” зусиль у тому сенсі, що в будь-якому випадку, навіть і в невдалих спробах виявити іншу цивілізацію, будуть отримані цінні наукові результати астрономічного характеру”.

Здавалося б, тільки якась одна-єдина літера змінилася, але філософська суть цієї зміни колосальна! Бо нова аббревіатура — “SETI” ([Search for Extraterrestrial Intelligence](#)) в перекладі означає “пошук”. Отже, коли раніше всі проекти цієї проблеми так чи інакше торкалися здебільшого радіозв'язку, то тепер новий системний погляд вчених набував справжньої **глобальності**.

Саме так і виглядав підхід до цієї теми на Другій радянсько-американській конференції з проблем SETI/SETI, яка відбулася в жовтні 1975 року в станиці Зеленчукській (РФ, Ставропілля) неподалік від найбільшого тоді у світі 6-метрового ВТА. Подвійна назва проблеми теж не випадкова. Адже, хоч які б там нові концепції не висувалися, а радіоастрономи все одно не полишали широкомасштабних пошуків “чужих” сигналів у радіодіапазоні. Справді, за той час, який проминув з моменту закінчення 1-ої Конференції та до початку 2-ої, було реалізовано цілий ряд програм пошуку. Зокрема, проект “ОЗПА” (1971 р., США, НРАО); французький проект (1972 р., Нансі); радянський проект Кардашева-Гінділіса (1972—1974); проект “ОЗМА-2” (1972—1976, США, НРАО); канадський проект “Хто відгукнеться” (1974—1976); проект Дрейка-Сагана (розпочався 1975 року, НАІК, США), та багато інших.

Крім того, свою плідну роботу розпочали **радіо-інтерферометри**, які забезпечили радіоастрономам могутні методи детальних досліджень космічної сфери. Отже, ніякого сенсу переривати (бо мало чого?) “звичайний” радіопошук також не було. Але прибічники “SETI” вже на той час досить далеко відійшли від стандартної точки зору на цю проблему.

Де та як шукати **позаземні цивілізації**? Справа в тому, що у Великому Космосі може бути все. Хіба вважається винятком, що десь “там” розвиток взагалі піде іншим шляхом, не претендуючи на гордовиті “лаври” НЦ? Тому й трапляються терміни “ПЦ” (*позаземна*) та “КЦ” (*космічна*) цивілізації.

Ви вже звернули, мабуть, увагу, що ми говоримо: ПЦ, КЦ, НЦ..., але чомусь уникаємо вживати вираз “*позаземне життя*”? Справді, на це є досить вагомі причини, бо **аналіз “проблеми SETI” надзвичайно гостро ставить питання щодо вірогідності існування принципово інших форм життя...** А це включає в себе проблему хімічних та фізичних основ життя взагалі. Цілком слушною виглядає точка зору на те, що за деяких умов, на деякому етапі життя дійсно виникає у звичній нам на Землі воднево-вуглецевій формі. Та чи означає це категорично, що воно не здатне існувати також зовсім в інших формах?

Відтак, “класичний” вислів — “**життя — то форма існування білкових тіл**”, ймовірно, не є універсальним для Всесвіту! Відомий вчений **Б.М. Пановкін** саме в 1970-і роки підкреслював, що “інші форми” не тільки теоретично можливі, але й з необхідністю впливають із уявлень про життя як про функцію матерії, що самоорганізується: “**Такі процеси в матеріальному світі... мають, очевидно, досить широкий і загальний характер і, загалом, не прив'язані до якогось визначеного матеріального субстрату... можуть виникати не тільки на білковому субстраті, але і на будь-якому придатному матеріалі...**”

Це питання можна ставити і в дещо іншій площині — **чи можливо в процесі еволюції змінювати хімічну основу та фізичну форму життя?**

Наприклад, **І.С. Шкловський**, аналізуючи особливості існування гіпотетичних істот, мешканців таких астроінженерних споруд, як от “сфера Дайсона” або



"равлик Покровського", зазначив, що **людина, яку ми знаємо, не може бути (ані системно, ані фізично) носієм "НЦ-2"!**.. Відомий уже нам **Дж. Кокконі** припускав наступне: **цілком імовірна цивілізація на рівні елементарних частинок!**

Зробимо наголос на тому, **що різні оцінки кількості космічних цивілізацій ще й зараз роблять на основі "класичного" підходу до поняття "життя"**. А тому вони дають лише мінімальну кількісну оцінку. Істинне значення може бути набагато більшим.

Крім того, "ПЦ" — де, та за яких би умов вони не виникали, — досягнувши деякого рівня, можуть освоювати зовнішній, віддалений міжзоряний космічний простір, зовсім не обов'язково "притуляючись" для цієї мети до планет або зірок... То ж недарма Кардашев, аналізуючи "Проблему SETI", висловив думку, що високорозвинені ПЦ можуть знати та застосовувати закони, про які ми не маємо ніякого уявлення. Одним із цілком конкретних наслідків 2-ї Конференції було посилення цікавості астрофізиків та астрономів до пошуків **"космічного кенгуру"**...

А й справді, якщо у різних "зоряних народів" популярні й різні набори фізичних уявлень щодо Всесвіту, то цілком ймовірним буде припущення, що неможливе (навіть абсурдне) з нашої точки зору (сьогоднішньої) на Природу зовсім не буде таким для "інших".

Тим часом пройшло ще кілька років і у Талліні в грудні 1981 р. був скликаний Всесоюзний симпозіум "Пошук Розумного Життя у Всесвіті". Хоча, виходячи з чисельності та наукового авторитету його представників, було б правильніше назвати його "Третя міжнародна конференція з проблеми SETI". Бо в ній брали участь і американські вчені **Ф. Дрейк, Р. Діксон, Дж. Тартер, В. Сулліван, П. Кон**, і багато інших вчених зі світовими іменами. Хто-хто, а вже **Ф. Дрейк** мав усі можливості, щоб вважати його кимось на зразок пророка!.. Це ж він колись торкнувся питання про **штучний технецій** у спектрах зір. Отже те, що вважалося неможливим у 1971 р., виявилось таки дійсно реальним!.. Тому литовський астроном **В. Страйжис**, виступаючи з трибуни симпозіуму, міг впевнено сказати таке:

**"Важко уникнути думки про те, не погодитися з тим, що технецій, який спостерігаємо, а може й інші важкі метали, виникли не в надрах зорі, а на її поверхні. І причиною цього може бути діяльність надпотужних цивілізацій, здатних упродовж мільйонів і мільярдів років змінити хімічний склад атмосфер холодних зірок. Що це — відходи технологічних процесів чи саме виробництво елементів і їхніх ізотопів? — не нам судити..."**

Зазначимо, що в останні роки увагу астрономів усього світу привернула до себе вкрай загадкова **"зоря Пшибильського"**, на якій відбуваються ще більш феноменальні процеси. У спектрі цього космічного феномена чітко простежуються лінії полонію, америцію та каліфорнію!.. Окрім того, помічений також і ейнштейній, період піврозпаду якого лише 280 днів!

Уже до 1981-го року стартували кілька програм із "Проблеми SETI", які мали за мету знайти в космічному просторі "НЦ-2". Такий пошук робили зокрема Дрейк та Саган у 1975—76-х роках. Для цього ретельно досліджувалися чотири галактики, просторово найближчі до Молочного Шляху. У 1978 році розпочалася спільна програма США та Австралії (**Коен, Малкен та Діккей**), яка зводилася до пасивного пошуку "НЦ-2" та "НЦ-3" з використанням даних астрономічних спостережень по виявленню ОН-мазерів у кульових скупченнях. Чи були під час цих пошуків (або й дещо пізніше)



#### **Професор Е.А. Дібай:**

"Вважаю, і про це свідчить історія, що наука може розшифрувати будь-яку інформацію".

#### **Професор С.Б. Пікельнер:**

"Інтерпретація сигналів від позаземних цивілізацій, напевно, дуже складна, але на якомусь рівні вона повинна бути принципово здійснена".

#### **Академік А.Д. Сахаров:**

"Чи міститься якась небезпека в одержанні інформації від позаземної цивілізації?"

Передчасне, органічно не сприйняте знання, в принципі, може бути небезпечним, проте в застосуванні до такого зрілого організму, як земна цивілізація, за умови поступового сприйняття і надходження інформації ця небезпека не здається мені реальною.

Створення штучного **"надмозку"** набагато небезпечніше через наявність зворотного зв'язку, але й у цьому випадку мені здається, що небезпека **"дегуманізації"**, інформаційного отруєння та інших складників сильно перебільшується.

Розширення світогляду в результаті одержання інформації від позагалактичного інтелекту буде важливим, але допоміжним, і, на мою думку, дуже позитивним чинником у розвитку наших наукових знань, у подоланні **наївного антропоморфізму**. Але визначальним чинником, як і раніше, будуть внутрішні сили людського суспільства — накопичені знання і навички, традиції й інститути, генетичний фонд людства, матеріальні виробничі сили, стан земного природного доакілля.

Дещо грубо можна сказати, що розумному і доброму будь-яке додаткове знання тільки на користь, а дурному і злому, приреченому на самознищення, ніщо не може ні допомогти, ні зашкодити.

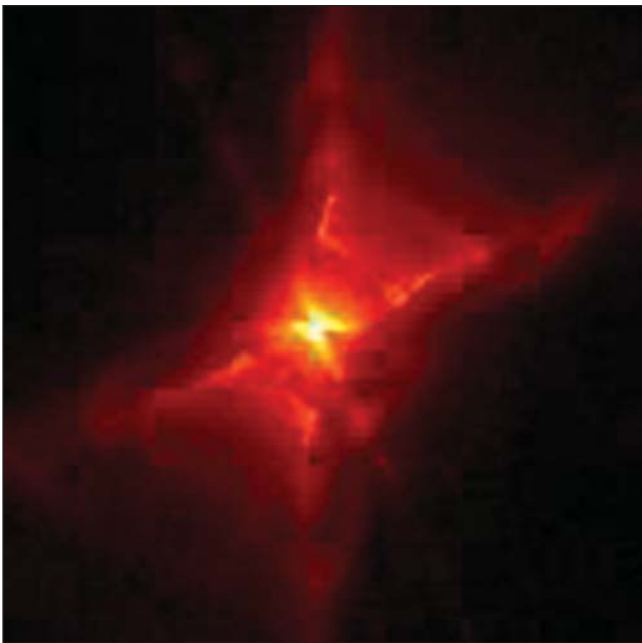
Оскільки я оптиміст, то підтримую наполегливі пошуки позаземних цивілізацій".

знайдені які-небудь космічні артефакти, щось подібне до "космічного кенгуру", що остаточно впевнило б учених — **ось воно, нарешті!?**..

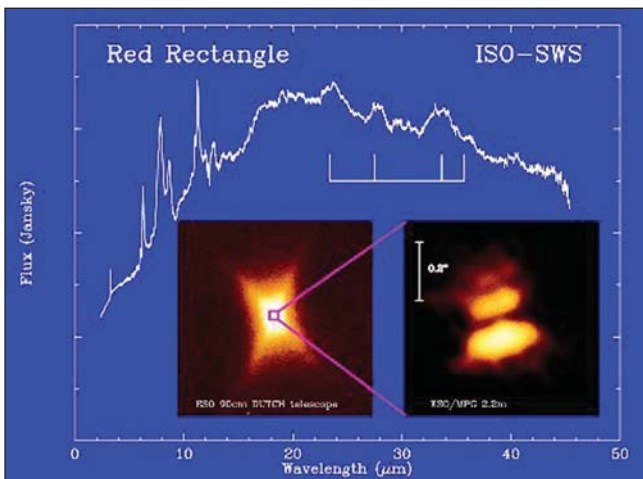
Виявляється, що дати однозначну відповідь на таке, здавалося б, просте запитання неможливо. І зовсім не тому, що "космічних кенгуру" (тобто феноменів, які не вкладаються у будь-які моделі та "звичайні" уявлення) дійсно немає! В тому то й справа, що зараз **"підозрілих" космічних об'єктів вже знайдено більш ніж до-сить** (хоча хто його знає, досить чи ні?!). І їхня кількість до того ж стрімко зростає з кожним роком, особливо з того часу, як запрацювали Космічний телескоп Габбла та надпотужні оптичні телескопи класу "Джеміні".

Річ у тім, що "внутрішній цензор" науковців **не дозволяє** їм відносити будь-який **підозрілий** космічний феномен до штучного, аж поки не будуть відкинуті **всі** ймовірні (а також і неймовірні та явно "притягнуті за вуха") пояснення й гіпотези, які фанатично відстоюють його **природне походження!**..

Таких пояснень може бути безліч! Бо на місце десятків відкинутих та неадекватних моделей феномена висовують десятки інших, які також швидко відкидаються геть! Приклади? Та скільки завгодно...



**HD44179 "Red Rectangle"**  
**("Червоний прямокутник")**



В останні роки, мабуть, одним із найбільш вражаючих уяву кандидатів на "НЦ-2" є, феноменальний по своїй суті об'єкт, відомий професійним астрономам всього світу, як **"червоний прямокутник"** ("Red Rectangle"), або HD44179. Це дійсно унікальний космічний об'єкт, який знаходиться на відстані 2 300 св. років від Сонячної системи у сузір'ї Єдиного рога.

HD44179 вперше був зафіксований ще в 1970-х рр. під час пошуку потужних джерел ІЧ-випромінювання, який провадився, між іншим, не без оглядки на "Проблему SETI"! Але дійсно вражаюче всяку уяву зображення цього артефакту було одержано завдяки космічному телескопу Габбла 17 березня 1999 р. На той час, на превеликий жаль, вже пішли з життя багато авторитетних, провідних вчених міжнародного класу, таких як **К. Саган, О'Нейл та Ф. Дайсон**, котрі багато років мріяли про таку знахідку... "Офіційна" ж астрономія тривалий час мовчала. Вперше пояснення цього феномена було оприлюднене тільки 11 травня 2004 року на Габбл-сайті, а також у квітневому номері "Астрономічного журналу" за 2004-й рік. Йшлося там про те, що HD44179 — це подвійна зоря, одна з тих зір, які, завершуючи свій "життєвий шлях", скидають свої зовнішні шари та, розлітаючись у міжзоряному просторі, створюють туманності вельми дивної форми. Далі розповідається про те, що, мовляв, там формуються подвійні конічні структури, які (ось тут — увага!) породжують **перпендикулярні перемички, схожі на павутиння!**.. Щоправда, ці так звані "наукові пояснення" регулярно переривалися вставками на кшталт "природа не зрозуміла"! Але ті, хто дійсно цікавиться "Проблемою SETI", сприймає "Червоний Прямокутник" дещо інакше! **Бо для апологетів ідеї існування на галактичних просторах чогось подібного до "равлика Покровського"** феномен HD44179 цікавий саме тим, що **він дійсно дуже й дуже підозрілий!** Ось чому вже перші висновки приголомшують. Бо якщо це дійсно "НЦ-2", тоді виходить, що цей космічний артефакт може бути суперколозальною астроінженерною конструкцією, створеною **надцивілізацією**, яка зовсім по-іншому трактує фундаментальні закони Природи! Саме про це можуть свідчити структурні особливості HD44179, яких немає ніде більше у Космосі!

Справді, якщо виходити із відомих нам законів небесної механіки, то різні ділянки подібної "конструкції", яка має лінійні розміри не менші 300 млрд. км (!), що в десятки разів перевищує діаметр орбіти Плутона в Сонячній системі, повинні витримувати неймовірно фантастичні механічні навантаження!.. Вони настільки незбагнено великі, що ніякий з відомих нам матеріалів не володіє й однією трильйонною часткою необхідної міцності! Отже, на думку дослідників, є декілька можливих пояснень феномена HD44179, серед яких і фантастичне: невідомі "інші цивілізації" використовують як конструктивний матеріал зовсім не те, що ми звикли розуміти під "речовиною". Може це й є той самий загадковий гіпотетичний **трансформований** або **перебудований** простір?..

То щира правда — найновіші астрономічні прилади відкрили нам не тільки грандіозну велич, але й невимовно чарівну красу Великого Космосу! Колосальні та найрізноманітніші за своєю структурою галактики, загадкові квазари, вражаючі дива — планетарні туманності та мальовничі залишки наднових зір...

Ось, наприклад, планетарна туманність **"Котяче Око"** (NGC6543), яку земні астрономи вважають одним із найзагадковіших та найскладніших об'єктів у Всесвіті.

Або блакитна туманність M76 у сузір'ї Персея, чи "Туманність Трифідів", або ж "Туманність Червоного Павука" в Стрільці... Але ж всі вони принципово не можуть порівнюватися з чіткою прямолінійною геометричною структурою HD44179!..



**NGC6543 Cat's Eye**  
(Планетарна туманність "Котяче Око" в Драконі)

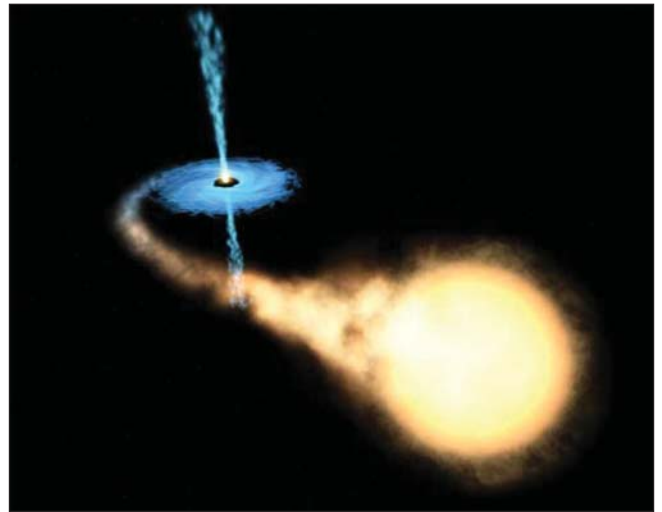


**Туманність Трифідів**

Вищесказане аж ніяк не означає, що немає космічних артефактів принципово інших типів, але від того не менш підозрілих, які значно переважають за розмірами та енергетичними можливостями "Червоний Прямокутник"! У 1978 році англійські астрономи **Д. Кларк** та **П. Мердін** і їхній американський колега **Б. Маргон**, проводячи спостереження, звернули увагу на об'єкт SS433. Його спершу ототожнювали із компактним джерелом радіовипромінювання, яке міститься всередині туманності W50. Отже, якщо б феномен виявився, зокрема, пульсаром, то це нікого особливо не здивувало. Але незабаром вчені впевнилися, що SS433 **далеко не пульсар!**.. Судячи зі спектра, він одночасно і наближається до нас із швидкістю 80 000 км/с (!), і віддаляється (з тою ж такою швидкістю), і... стоїть на місці! Була відкрита також складна періодичність в тому, як дивно "гуляють" лінії його спектра. Невдовзі встановили, що SS433 знаходиться від нас на відстані лише 11 000 світлових років. З'ясувалося також, що цей унікальний космічний феномен має дуже складну структуру — він поєднує в собі (ніби мотрійка) **кілька склад-**

**них компонентів.** Теоретики отримали чудовий об'єкт для роздумів. Стала досить популярною така гумореска: "*Щодо істинної природи SS433 є стільки ж різних теорій, скільки в цілому світі є теоретиків...*"

Офіційна астрономія вважає, що SS433 — це подвійна система, котра феноменально швидко обертається, має надпотужне магнітне поле, яке нагадує гігантський пропелер, що викидає два газових струменя з т.зв. акреційного диску. Але таке пояснення породжує значно більше запитань, ніж дає відповідей, що є однією з причин того, що SS433 привертає до себе підвищену увагу з боку дослідників "Проблеми SETI". Зокрема, на Бюраканській конференції 1981 року, згадуваний вище В.Страйжис висловив таке фантастичне припущення: "*Чи не провадиться над об'єктом SS433 гігантський фізичний експеримент якоїсь надцивілізації?*"



**Подвійна система SS433.**  
**Речовина з масивної зорі (~19 сонячних мас)**  
**у надкритичному темпі ( $10^{-4}$  сонячних мас в рік)**  
**перетікає на супутник —**  
**компактний об'єкт (~11 сонячних мас)**

Масштаби космічних об'єктів, які вважаються з точки зору SETI **підозрілими**, далеко не вичерпуються феноменами, що мають лінійні розміри **лише** у кілька десятків мільярдів кілометрів! Ось чому ще в 1974 році за допомогою 300-метрової чаші найбільшого в світі радіотелескопа "Аресібо" (Мексика) було відправлено послання до гіпотетичних "господарів" позагалактичного кулястого зоряного скупчення M13, яке знаходиться від Сонячної системи на відстані, дещо більшій ніж 23000 світлових років!..



**КА "Terrestrial Planet Finder", метою досліджень якого є пошук планет, подібних до Землі**

Отже, направлений із Землі конус радіосигналу, "накриває" відразу кілька сотень тисяч зір цього зоряного скупчення. Поки земний сигнал туди дійде... розшифрується, та поки надійде відповідь... дуже багато води збіжить. Отже, всі подальші проблеми залишаться далеким нашим нащадкам, які будуть розуміти переважати нас у могутності. Тобто, яка б там не була та відповідь, зможуть за нашу земну цивілізацію й постояти, якщо вже доведеться...

Але одна справа — фантастичні плани, а зовсім інша — реальність! Чудово ілюструє цю тезу такий факт. Ніхто не думав і не гадав, що відповідь (?) на послання 1974 року буде одержана вже... у 2001 р.! Автор цих рядків має на увазі так зване *Чілболтонське послання*.

Справа безпосередньо стосується англійської радіообсерваторії, розташованої неподалік від містечка Чілболтон та обладнаної найновітнішим радіоустановленням, яка використовується в інтересах міністерства оборони, тому її територія, навколо якої широкі хлібні лани, охороняється досить ретельно. Ось чому і співробітники обсерваторії, і їхня охорона були надзвичайно вражені, коли лагідним серпневим ранком 2000-го року прямо посеред того поля виник... *гліф*, який взагалі не вдалося зрозуміти! А через рік, 20 серпня 2001-го року, все на тому ж полі за якихось 150 м від огорожі обсерваторії несподівано з'явилося... "послання", *математичним ключем до якого виявився той самий код, яким було зашифроване... повідомлення*, відправлене в 1974 році у напрямку M13!..

Яких-небудь переконливих коментарів щодо цього випадку (та хоч будь-яких!) наука не надала й досі. Не коментуючи в днтялях цей випадок, нагадаємо лише той факт, що приблизно радіотехнічного аспекту "Проблеми SETI/CETI" невдовзі також шокували науковий світ!.. Сталося це у вересні 2004 року. Саме тоді було прийнято *радіосигнал*, який, за повідомленням керівництва "Проекту SETI", вважається *найбільш достовірним* кандидатом на "штучне" походження з усіх тих, які накопичилися за весь час спостережень (тобто за 40 років) в архівах дослідників.

Цей сигнал виходив з точки небесної сфери, яка розташована між сузір'ями Риб та Овна. Але саме в цьому напрямку ближче ніж за 1 000 світлових років немає ніяких зір або планетних систем, принаймні зараз вченим нічого не відомо про їхнє існування. Той загадковий "сигнал" надходив не більше, як хвилину. Цього, звичайно ж, замало, щоб всебічно проаналізувати його. До речі, його частота дорівнює 1 420 МГц, або 21 см!..

Цьому феномену було присвоєне найменування SHGbo2+14a. Найдивнішим у цьому космічному "сигналі" було те, що він прийшов до нас із відстані, яку нині наука вважає саме такою, що просторово розділяє дві сусідні цивілізації (500—1 000 світлових років, а зовсім не 10—11 світлових років, як прийняли спершу). Були реалізовані три різні серії спостережень. І хоча сукупний час був незначним, а потім "сигнал" зник, все ж професор *Ерік Корнела* (США, Каліфорнія) вважає, що така дивна "сигнатура" не властива жодному *природному* астрономічному феномену!

Цей "сигнал" мав чимало надзвичайних властивостей. Його частота змінювалася зі швидкістю 8 — 37 Гц/с. Цікаво, що ще в далекі 1950-і роки *Кокконі* й *Моррісон* вказували саме на таку особливість очікуваного сигналу "чужих"; пов'язуючи це явище з доплерівським ефектом, який повинен мати місце в тому разі, якщо передавач "чужих" буде встановлено на планеті, що обертається навколо зорі. Але зміна частоти від

SHGbo2+14a дещо завелика для стандартної ситуації!..

А може це пояснюється тим, що передача велася не з планети, а з борта космічного корабля, що маневрував на значній швидкості десь за сотні світлових років від Сонячної системи?

Так, саме цей, відносно значний дрейф, дуже цікавий через цілу низку обставин. Бо якщо сигнал ішов від поверхні якоїсь планети, то її обертальна швидкість повинна бути у 40 разів більша, ніж у Землі. По-друге, спочатку в кожній із серій спостереження первинний сигнал мав частоту точнісінько 1 420 МГц і лише потім починався дрейф...

Звичайно, принцип, що проголоств у XIII ст. середньовічний монах *Оккама*: "*Не варто збільшувати кількість сутностей надмірно*", який витлумачується по відношенню до "Проблеми SETI" таким чином, що будь-яке "космічне чудо" треба однозначно відносити до *природних* (а ніяк не до *штучних*!) причин, продовжує діяти з величезною, прямо таки гіпнотичною силою! Тому, звичайно ж, не можна відкидати остаточно припущення, що "сигнал" може мати якусь земне походження (хоча на цей раз така ймовірність мізерна!). Але поки що якнайретельніша перевірка обставин ситуації явно не на користь скептиків. Як говорить мудре китайське прислів'я: "*Немає квітки, прекраснішої за чайну троянду! А тому — хай розквітають всі квіти... Але тільки не будяк!*"

Чи не найгарнішою "чайною трояндою" нинішнього підходу до "Проблеми SETI" можна вважати деякі найсучасніші ідеї, які завойовують собі все більше прихильників серед науковців та дослідників у всьому світі. Справа стосується саме "вищих розмірностей" Всесвіту. Саме про це мріють фантасти, саме цього бажають та на це сподіваються найвідоміші вчені нашої планети... Адже тільки на цих увявленнях, власне, й базується та захоплююча ідея, про яку йшлося у всесвітньо відомому фантастичному романі *А. Кларка* "Космічна Одиссея 2001-го року"! А також, у не менш відомому, але написаному значно пізніше, фантастичному романі *К. Сагана* "Контакт".

Йдеться не про що інше, як про реальну (вже не фантастичну!) ймовірність "*нуль-просторового тунеля*" або "*кратової нори*". А ці ж феномени, виявляється, можуть і справді існувати у Всесвіті!.. Якщо це дійсно так, то це призведе до докорінної зміни наших увялень про найбільш фундаментальні основи не тільки "Проблеми SETI", але й взагалі основної космологічної парадигми!

Перш за все, це стосується існування міжзоряних, або й міжгалактичних "*тунелей*" у просторі-часі; відкидаючи геть усякі твердження відносно цілковитої ізотропності Всесвіту! Бо деяких (а можливо й дуже багатьох) точок Всесвіту можна буде досягти, принаймні, двома принципово різними шляхами.

*Перший шлях* — це досягти такої точки (а нею може бути і зоря, і планета, і астроінженерна конструкція, і взагалі що завгодно), пересуваючись звичайним способом так, як це робить пересічна космічна ракета або радіосигнал чи світло, тобто долаючи в той чи інший стандартний спосіб колосальні космічні безодні!..

*Другий шлях* — використовуючи для цієї мети воістину "королівський" метод — *просторово-часовий тунель* (ПЧТ). То вже інше питання, яким може бути походження того ПЧТ, — природне чи штучне?

Над фізичними труднощами цієї колосальної філософської та наукової проблеми свого часу багато розмірковували такі всесвітньо відомі вчені, як



Рисунки нерозгаданого походження розміром у тис. км в пустелі Наска, Перу (дивовижно, — останній із рисунків має форму тризубця, а за кольоровою гамою нагадує український прапор)



Кам'яна пластика і кераміка цивілізації інків: зображення людини, яка начебто працює у відкритому космосі (с. Уаро, Перу); фігурки людей явно "неземного" походження (м. Тіауанако, Болівія)

А.Сахаров, В. Амбарцумян, А. Зельманов, І. Новіков, К.Торн, Р. Пенроуз, С. Хокінг, М. Кардашев та багато інших. Автор статті, певно, не так вже й погрішить проти істини, якщо висловить таку думку: **про можливість реального існування ПЧТ мріють всі вчені планети!** Хоча й не всі з них вірять у це. Але то вже питання друге. Проте одним із основних, найфундаментальніших питань цієї проблеми є адекватність наших сучасних поглядів на саму суть простору-часу і реального стану речей!

Не заглиблюючись у хащі цієї найвеличнішої проблеми, зверну Вашу увагу, однак, на деякі суттєві факти, які додають актуальності цьому питанню вже зараз. Наприкінці 2006-го року в "Астрономічному журналі" з'явилася велика стаття **М.С. Кардашева, І.Д. Новікова та А.А. Швацького "Магнітні тунелі (кротові нори) в астрофізиці"**. В ній, зокрема, автори висловлюють такі думки:

*"Модель хаотичної інфляції є основою сучасної космології і допускає існування крім нашого всесвіту нескінченної кількості інших, що виникають у скалярному полі в різних ділянках простору і в різні моменти часу, утворюючи при цьому просторово-часову піну.*

*Звичні просторово-часові тунелі ("кротячі нори"), ймовірно, існують у вихідному скалярному полі; вони, що не є винятком, зберігаються після інфляції, зв'язують різні ділянки нашого й іншого всесвітів, відкриваючи унікальну можливість дослідження багатоелементного всесвіту і виявлення нового типу об'єктів — входів у тунелі..."*

Це вже не лише суто абстрактні теоретичні уявлення, що їх неможливо застосувати практично. Зовсім навпаки: автори статті висувають цілком обґрунтовану концепцію пошуку за допомогою сучасних астрономічних інструментальних засобів — **входів** у такі тунелі! Тут знову виявилось, що кандидатів на подібні феномени сучасна астрофізика має... цілком в достатній кількості! Зокрема, магнетар SCR-1806-20, що знаходиться від нас на відстані близько 10 000 світлових років у сузір'ї Стрільця.

Під дуже великою "підозрою" (зазначимо — підозрою подвійною, як з погляду "Проблеми SETI", так і з погляду можливого "входу до тунелю") перебуває наразі гравітаційно-лінзована система (ГЛС) нового типу IRXS—113155.4—123155, відкрита зовсім випадково у 2002 р. Але, як це не дивно, є й значно більш "підозрілі" артефакти, де питання про гравітаційне лінзування (а це могутній доказ на користь їх природного походження) відпадає взагалі. **Тож саме вони вважаються на сьогодні найбільш цікавими як з точки зору гіпотетичних "Н-3", так і з точки зору ПЧТ, хоча абсолютно не є винятком органічне поєднання цих двох проблем в одну!** Подібним вражаючим прикладом можна вважати реальні подвійні квазари, скажімо, Q1343,4+2640 або LBQS0015+0239...

**Завершуючи це перше знайомство із історією та сучасним станом "Проблеми SETI", зазначу, що ніякого так званого "парадоксу Фермі" в реальному Всесвіті взагалі не існує! А є найвеличніша з космічних таємниць — "Проблема SETI", яка (хочеться в це вірити) рано чи пізно, але все одно відкриє перед людством чарівну велич безкінечного зоряного шляху, вже пройденого іншими космічними цивілізаціями!.. Як і нами буде розгадано таємниці артефактів давніх цивілізацій, що свідчать, скоріш за все, про перебування на Землі представників позаземних цивілізацій...**