

# ЧАСТИНА I

## Розділ I

19 червня 2017 року  
Гамбург, Німеччина

— Ерсель! — Леон Губер схвильовано торкався верхнього гудзика свого білого халата.

Лаборантка швидко підбігла до професора. Низькоросла, із коротким волоссям нафтового відтінку. Вона пильно споглядала за професором, поки він, стоячи навпроти білої дошки, вивчав виписану фіолетовим маркером формулу. Колір безумства — саме так цей колір називав Леон Губер, для якого наука стояла на одному шаблі із високим мистецтвом. У кріолабораторіях Губер ніби зазирає світові під спідницю і охарактеризовував його еротичні нюанси без хтивого підґрунтя. Він кожен цифру перетворював на музичну ноту, а графіки — на сюрреалістичні картини. Більшість колег не розуміла цих його порівнянь науки із мистецтвом, особливо чудернацьку «необхідність» присутності теології або релігії — як кому — у дослідах. Однак професор не зважав ні на що. «Наука і є Богом», — казав він. Електрони, фотони світла, гравітація, чорні діри, мідь, вода — усе це Бог, адже за їх відсутності відсутнє і саме життя. Дрібні частинки, з яких складається світ, претендують на ім'я справжнього божества. А відсьогодні Губер став ще на крок ближче до пізнання незвіданого.

Ерсель Кауфман на мить затримала погляд на його короткій борідці, а згодом зважилась зазирнути у глибокі сірі очі. Заплямоване втомою обличчя, попри вік, не втрачало шарму.

Ерсель Кауфман тримала теку із документами напоготові. Промайнуло кілька секунд, перш ніж професор відволікся від своїх думок і звернув увагу на лаборантку. Як і більшість працівників команди, Ерсель офіційно вважалась підлеглою Губера,

але він терпіти не міг офіціозу, ба навіть більше — вважав усіх однаково рівними.

— Дай-но мені ще раз характеристику нашого кристала.

Жінка поспішно передала йому теку із зображеннями структури фосфіду ніобію<sup>1</sup>. Ще з двадцятих років минулого століття вчені полювали на ферміони Вейля<sup>2</sup>, намагаючись створити частинку певного виду симетрії з відсутньою масою. Тепер, коли один із цих напівметалів був зовсім поряд, професора Губера охоплювало приємне хвилювання. Він добре усвідомлював, що його відкриття дасть неабиякі можливості ученим усього світу.

— Усе готово? — запитав професор.

— Давно, — Ерсель засяяла щирою юною усмішкою. Науковиця Дрезденського інституту досліджень твердого тіла та матеріалів Лейбніца, якій от-от мало виповниться тридцять, нагадувала професорові чорну діру — загадкова, однак притягує до себе все у радіусі Всесвіту.

— Чекаємо, доки ви скеруєте вимірювання термоелектричного транспорту.

— Гм.

«Це аномалія, — лиш губами промовив він, — у всіх сенсах аномалія».

— Думаєш, вийде? — професор востаннє запитально звів брову та кивнув у бік дошки.

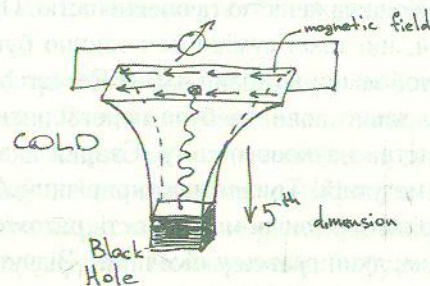
<sup>1</sup> Фосфід ніобію (NbP) — темно-сірий кристал, який складається із об'єднання металу ніобія та фосфору. (Тут і далі прим. авт.)

<sup>2</sup> Ферміони Вейля, або квазічастинки Вейля — електрони, в яких відсутня маса та взаємодія між собою, однак наявна підвищена рухливість. У лабораторних умовах проявляються у збудженні внутрішньої решітки кристалу, крізь який проходять електромагнітні промені. Щоб знайти ці частинки, необхідне надзвичайно точне підлаштування хімічного складу матеріалу. На відміну від електронів, вони не схильні до зворотного розсіювання, при якому частка наштовхується на перешкоду та втрачається для струму — ферміони Вейля або проходять, або обтікають її, через що здатні призвести до появи надшвидкісної електроніки.

— Звісно! Це ж давно підтверджено теоретично. Не бачу жодних перепон, щоб щось пішло не так.

— Мила Ерсель надихає. Як завжди.

$$\partial_{\mu} J^{\mu} = b R_{\mu} R^{\mu} \Rightarrow \vec{J} = 32\pi^2 T^2 \vec{B}$$



Леон Губер тихо засміявся та разом із лаборанткою рушив до дверей, що вели до комп'ютерної лабораторії. Усередині троє науковців схилилися над моніторами в передчутті надважливого відкриття. Кожен зосереджувався на власній роботі. Процес не повинен був тягнутися довше кількох хвилин: зафіксувати дані та внести до бази. Найважливіший крок — проаналізувати отримані дані з сусідньої лабораторії — повинен був зробити високий американець Морган Еббот, професор кафедри фізики Каліфорнійського університету. Попри хвилювання, всі непохитно вірили у свій успіх.

Вони повинні-таки зафіксувати аномалію!

Ентузіазм колег підтримував і сам професор Губер, хоч і доволі стримано. Він прекрасно розумів, що у науці неможливо бути впевненим у чомусь на всі сто відсотків. Із плином часу змінювалися технології, а разом з ними удосконалювались людські погляди. Сивочолий професор уявляв, як сьогоденні теорії за кілька років припадуть пилом на полиці шкільних бібліотек, даючи поштовх новим творінням.

— Починайте, хлопці, — впевнено дав команду Губер та швидко попрямував до виходу.

— А ви хіба не братимете участь? — Александер Бунге, чоловік із глибоко посадженими очима та світлим гарно вкляденим волоссям здивовано дивився на керівника.

Цей науковець із першого дня співпраці не міг зрозуміти підходу Губера до таких важливих проєктів. Александра драгувала певна меланхолійність дій професора, хоча вона й була поєднана із міцною вираженістю та впевненістю. Проте Бунге був переконаний, що такої суміші не повинно бути у голові співробітника глобальної компанії «IBM Research»<sup>1</sup>. Робота із квантами вже давно повинна була перетворити Губера із *тюття* на монстра наукового світу. Старий дивний *тюття* — і такий могутній! Тридцятичотирирічний Александер Бунге завжди мріяв про такі ж можливості, натомість вважав себе хлопчиськом, який грався у пісочниці. Відчуття меншовартості пробуджувало його зі сну, розривало болем груди й затягувало у глибоку депресію.

— Я чекаю на висновки у коридорі, Моргане, — Губер навмисне проігнорував зауваження Александра, звертаючись до американця, і вийшов з лабораторії.

— Дивний старий, — буркнув собі під ніс Александер.

— Губер — один з найкращих учених світу. Тобі за все життя навіть на винищувачі його не наздогнати. Може, він і дивний, проте справу свою знає добре.

«Скоро з'ясуємо», — подумав Александер, тамуючи гнів.

Перед початком напруга майже не відчувалася. Кожен із трійці згадував власні перші досліди, які проводив в далекій юності у лабораторіях університетів Лейпцига, Гамбурга чи Берклі. Щоразу дослідження перетворювалися із захоплюючих життєвих миттєвостей на калькуляторні перевірки теоретичних задач. Саме тому Морган Еббот зазвичай покидав лабораторію, не чекаючи закінчення, висновки експериментів були чіткими

<sup>1</sup> «IBM Research» — найбільша промислова дослідницька організація, яка налічує дванадцять лабораторій на шести континентах. Почала свою роботу в 1945 році в Нью-Йорку, США.

та прогнозованими. Однак не цього разу. 19 червня 2017 року все було інакше. Члени команди Леона Губера затамували подих в передчутті надважливого відкриття.

Пауль Краузе, учений з надто міцною тілобудовою, оголосив про початок експерименту. Це він заткнув рот новачку Бунге і досі продовжував зиркати на його приховане тремтіння.

«Чому він так нервується?» — думав Краузе, натомість озвучив інше:

— Мікрострічка у нормі. Перебуває між чотирма зондовими термометрами. Електрично ізольована лінія нагрівача готова.

За кілька днів до початку цього експерименту Ерсель Кауфман лабораторно ініціювала ріст монокристалів<sup>1</sup>. Стрічки вирізала з об'ємних кристалів, використовуючи сфокусований галієвий іонний пучок<sup>2</sup>. Найважливішим було відслідковувати відповідність повздовжнього напрямку із віссю кристала фосфіду ніобію. Сьогодні ж уся робота перейшла до чоловічого складу команди: вони, напружено згорбившись, сиділи за комп'ютерами.

Через вимкнений кондиціонер спинами науковців ковзали краплини поту.

— Починаємо прогрів.

«Повинно вийти», — переконував себе Пауль Краузе.

Новачок Бунге ж думками був далеко поза кріолабораторією. Між скронями невпинно пульсувала нав'язлива думка, яка нещадно жерла усе тіло.

*Вони обіцяли... Прошу, не підведи!*

Почалися термоелектричні виміри у вакуумі в температурному змінному кріостаті — пристрої, в якому постійно підтриму-

<sup>1</sup> Монокристали — рідкісні у природі кристали із неперервною та непопорушною структурою. Великі монокристали вирощують штучно у лабораторних умовах.

<sup>2</sup> Розрізи сфокусованим галієвим іонним пучком утворюють на обладнанні, схожому на растровий електронний мікроскоп, але з використанням важчих частинок — іонів. Принцип дії полягає у тому, що іони галію під дією прискорення від електричного поля зіштовхуються із взірцем. Завдяки своїй кінетичній енергії вони «вбивають» атоми матеріалу взірця із субмікронною точністю.

валась криогенна температура<sup>1</sup>. Виготовлені лаборанткою Кауфман стрічки з'єднали дротом та встановили на тримачі так, щоб дозволити їх обертання під кутом від  $-10$  до  $370$  градусів. Досліджувались три параметри термоелектричного перевернення, за якими пильно стежили науковці крізь екрани комп'ютерів: електрична провідність, термоелектрична провідність та термоелектрорушійна сила.

— Постійна напруга в 1 мВ від джерела напруги Йокогави, — промовив худорлявий Юрген Домашке, обличчя якого нагадувало обтягнутий тканиною череп, — все добре. Вимірюю електропровідність у двозондовій конфігурації.

— Отримав дані, — тихо звітував Морган Еббот.

Опісля чоловіки взялися до вимірювання термоелектричної провідності за схожою схемою, однак без накладеного на зразок електричного поля.

— Моргане, — гукнув Краузе, — отримуй калібрування термометра.

— Є!

Еббот обожнював, коли його німецькі колеги спілкувалися англійською. Вони наче із важким зусиллям різко видихали слова, огортаючи їх жорстким металевим дзвоном. Але зараз глузд та важливість справи стримували його від звичного тонкого гумору. Обличчя не випромінювало жодних емоцій, воно перетворилося на кам'яну плиту, прорізану тонкими щілинами очей.

Кількахвилинну тишу перервав Пауль Краузе:

— Симетрія порушується. Працює!

Екрани комп'ютерів замиготіли графіками та градієнтами. Американець отримував дані та перетворював їх у таблиці, малюнки і купи символів.

— Губер зрадіє, коли побачить...

Не встиг Краузе договорити фразу, як двері у комп'ютерну кімнату відчинилися, і усередину влетіла висока жінка у такому ж білосніжному халаті, як і у всіх присутніх. Лора Гесс була

<sup>1</sup> Температура менша за 120 Кельвінів, або приблизно  $-153$  °C.

співробітником «IBM Research» та однією з керівників проекту з визначення аномалії. Вираз її строгого гострого обличчя змагався із проявами нетерплячості та обережності. Лора поправила розпатлане волосся, серед якого віднедавна почали старанно виднітися тонкі сіро-білі смужки, та обвела поглядом чоловіків. Широкі усмішки на обличчях науковців говорили самі за себе.

— Позитрони!?!

— Поки дані не оброблені, але...

Жінка спрямувала замкнену енергію до американця й наблизилась до нього ледь не впритул:

— У нас вийшло чи ні?

— Частинки перестрибують на протилежні енергетичні стани. Їхній спін змінюється.

— Температура?

— Розігнали до вісімдесяти за Кельвіном. — Пауль Краузе єдиний не піддавався передчасним емоціям. Не зараз. Не перед Лорою.

— Отже, баланс правих та лівих фермінів зміщується. — Ніхто з присутніх не міг сказати з упевненістю, чи жінка зраділа. Лора Гесс вкотре пробігла пальцями по скуйовдженому волоссю. — Необхідно повідомити Губера.

Після цього Лора мовчки вибігла з лабораторії. Усе відбувалося настільки швидко, що чоловіки не змогли бодай якось відреагувати та оговтатися. Вони тільки перезирнулися, очікуючи, що хтось пояснить, звідки з'явилося таке шило в одному місці цієї Гесс.

— То що? — запитав Краузе, після чого повільно відкинувся у кріслі.

— Дані готові, — відповів американець. — Ще трішки, і буде аналіз.

— То ми створили її? — Пауль Краузе схрестив руки на грудях. Біцепси напружилися, розтягуючи вузькі рукави халата.

<sup>1</sup> Позитрон — елементарна частинка із родини ферміонів, відноситься до антиматерії. Має однакові з електроном характеристики, окрім того, що електричний заряд позитрона додатній.

— Схоже на те.

— Гадаю, можна вже святкувати.

Усі троє знову поринули у мовчання та застигли, ніби хтось занурив їх до густого бетону. Лише тінь зрідка ворушилась під тьмяним освітленням.

Світ змінювався. Цього разу в кріолабораторії Гамбурзького університету.

— Стривай, це ще не відкриття, далеко не відкриття.

«Не відкриття, — мислив Александер Бунге, — поки що не відкриття».

## Розділ 2

20 червня 2017 року  
У небі над Марокко

«Boeing 737» перехилило на праве крило. Крізь динаміки заспокійливо похрипував голос капітана, однак обличчя молодих іспанок-стюардес не могли приховати німий жах, що різав судомами. Підлогу, крісла та внутрішню підшивку літака трусило, мов іграшку, запхану до шейкера. Дверцята багажних полиць не витримували та вистрілювали до вузького проходу поодинокі пластмасові валізи з наплічниками. Несамовитий гул турбін авіалайнера сочився крізь кожну щілину та бив по вухах приглушеною вібрацією. Усім цим хаосом царювали хрипкі крики пасажирів.

Літак на кілька секунд повернуло в горизонтальне положення. Від різкого вивертання червона валіза з металевими ніжками та гострими обрамленими краями пролетіла з багажного сховку над головою чорнявого іспанця. Під тихе бурмотіння молитви він тільки встиг вловити мить, як валіза приземлилась на руку огрядної жінки, яка сиділа попереду. Іспанець на мить відволікся, переконуючи себе, що почув саме тріск валізи, а не променевої кістки. Але писк, який вирвався з її блідих губ, повернув чоловіка до жорстокої реальності.

Останнє знервоване звернення капітана обірвалося різким нахилом вправо. Мусульманка у хвостовій частині літака втупи-

лася в ілюмінатор, міцно притискаючи до грудей маленького сина. Чорний палантин<sup>1</sup> злетів з голови, оголивши болотяно-чорне, зав'язане у гульку довге волосся, а візерункова джелаба<sup>2</sup> перекосилася від різких смикань крихітних кулачків. Жінка рев-но молила про бодай останню зустріч зі своїм чоловіком.

Коли «Boeing 737» подолав позначку в два кілометри до поверхні землі, усе затрусилось з потрійною силою. Принаймні так здавалось усім пасажирам. Двох чоловіків, не застібнутих пасками безпеки до крісел, повіривало з місць та мов з гармати кинуло салоном. Перший вилетів із третього ряду й пробив головою грудну клітку сидячої біля виходу стюардеси. З її горла вирвався важкий короткий видих, і вона одразу втратила свідомість. Іншого підкинуло до багажних полиць та приземлило верхньою щелепою до пластикової опорної ручки стільця. Хаос поглинав людей, реальність плуталася із нічним жахіттям.

Секунди тягнулися хвилинами, збиваючи темп зближення із землею. Кілька телефонів та один невеликий лептоп промайнули салоном літака, розбиваючись на друзки у зіткненні з тілами зомлілих пасажирів. Жодних звернень пілотів «Boeing» більше не звучало. Єдина притомна стюардеса міцно стискала голову між колін та намагалась подумки вирахувати ймовірність виживання. Серед нестямних безпорадних криків було виразно чути чиесь «Боже мій!».

Кілометр до зіткнення. При свідомості залишилась половина пасажирів, і більшість з них про це дуже шкодувала. Гучніше за шум турбін та вигуки переляканих блідих людей вистукувало в грудях серце, яке відмовлялося миритися із неминучим. Воно все швидше й швидше розганяло кров організмом, але мозок вже провалився у простраційне середовище, виходу з якого не було.

<sup>1</sup> Палантин (у мусульман) — жіноча накидка у вигляді великої хустки, якою обв'язують голову.

<sup>2</sup> Джелаба (з араб. *jellaba*) — традиційний одяг в Марокко та інших країнах Північної Африки у вигляді довгого балахона з капюшоном.