

ЗМІСТ

<i>Передмова</i>	6
Розділ 1. Дитинство	8
Розділ 2. Оксфорд та Кембридж	19
Розділ 3. Моя історія хвороби	25
Розділ 4. Ставлення суспільства до науки	31
Розділ 5. Коротка історія «Короткої історії»	35
Розділ 6. Моя позиція	41
Розділ 7. Чи видно кінець теоретичної фізики?	47
Розділ 8. Мрія Ейнштейна.....	64
Розділ 9. Походження Всесвіту	77
Розділ 10. Квантова механіка чорних дір	89
Розділ 11. Чорні діри і молоді Всесвіти	101
Розділ 12. Чи все обумовлено?	111
Розділ 13. Майбутнє Всесвіту	122
Розділ 14. «Диски безлюдного острова»: інтерв'ю	135
<i>Алфавітний покажчик</i>	154

ПЕРЕДМОВА

Ця книжка містить збірку творів, які я написав у період з 1976-го до 1992 року. Вони варіюють від автобіографічних замальовок до філософських роздумів про науку та спроб пояснити той захват, яким сповнюють мене наукові відкриття і Всесвіт. Завершується ж книга розшифровкою передачі «Диски безлюдного острова», гостем якої я був. Це такий чисто британський проект, де гостя просять уявити себе викинутим на безлюдний острів і пропонують вибрати вісім аудіозаписів, із якими він буде бавити час, поки його не врятують. На щастя, мені не довелося чекати повернення до цивілізації надто довго.

Оскільки ці твори були написані упродовж шістнадцяти років, вони відображають стан моїх знань на той час, які, я сподіваюсь, із роками зросли. Тому я позначив дату й привід, із якого з'явилася кожна з робіт. Оскільки кожна з них задумувалась як самодостатня, тут не уникнути певної частки повторів. Я намагався її зменшити, але трохи все ж залишилося.

Деякі твори в цій книзі були написані як промови. Свого часу моє мовлення стало таким нерозбірливим, що мені доводилось виступати з лекціями та семінарами за допомогою іншої особи (зазвичай одного з моїх аспірантів), яка могла мене розуміти або прочитати написаний мною текст. Однак 1985 року я переніс операцію, після якої повністю втратив здатність розмовляти. На якийсь час я залишився без жодних засобів комунікації. Урешті-решт, для мене зробили спеціальну комп'ютерну систему та пречудовий синтезатор мовлення. На мій подив, я виявив, що можу бути успішним оратором, виступаючи перед великими аудиторіями. Мені дуже подобається пояснювати наукові проблеми та відповідати на питання. Звісно, мені ще треба серйозно попрацювати, аби робити це краще, але сподіваюся, що я вдосконалююсь. Так це чи ні, судіть самі, читаючи ці сторінки.

Я не згоден із думкою, що Всесвіт є якоюсь незбагненою таємницею — чимось, що можна лише уявляти, але ніколи

не вдасться до кінця досягнути. Я вважаю, що така точка зору не сприяє науковій революції, яку майже чотириста років тому розпочав Галілей і продовжив Ньютон. Вони показали, що принаймні деякі ділянки Всесвіту не поводяться довільно, а підпорядковуються чітким математичним законам. За роки, що минули з тих часів, ми розширили горизонти Галілея і Ньютона до найвіддаленіших куточків Всесвіту. На сьогодні відкрито математичні закони, які керують усім, що оточує нас у житті. Показником успіху є те, що нині ми витрачаємо мільярди доларів на створення гігантських машин для прискорення частинок до такої високої енергії, що ми поки не знаємо, що станеться, коли вони зіткнуться. За нормальних умов такі надвисокі енергії частинок на Землі не спостерігаються, тому їх вивчення, а тим паче витрачання на це величезних коштів, може здатися надто вже академічним і непотрібним. Однак вони могли існувати на початку Всесвіту, тож ми повинні з'ясувати, що відбувається під дією таких енергій, якщо хочемо зрозуміти, з чого почався Всесвіт і ми самі.

Ми й досі дуже багато чого не знаємо і не розуміємо про Всесвіт. Утім дивовижний прогрес, якого ми досягли (особливо за останні сто років), дає підстави сподіватися, що повне розуміння не за горами. Можливо, ми не приречені вічно блукати в пільмі. Хтозна, може, нам удасться здійснити прорив до повної теорії Всесвіту. В цьому випадку ми справді стали б Володарями Всесвіту.

Статті з цієї книжки були написані з вірою, що у Всесвіті панує порядок, який частково ми можемо досягнути вже тепер, а повністю — у не надто далекому майбутньому. Можливо, це сподівання — лише міраж і жодної повної теорії не існує. І навіть якщо вона й є, не факт, що ми її відкриємо. Проте, безумовно, для людського розуму краще прагнути до повного розуміння, ніж до відчаю.

Стівен Гокінг
31 березня 1993 р.

РОЗДІЛ 1



ДИТИНСТВО¹

Я народився 8 січня 1942-го, рівно через триста років після смерті Галілея. Щоправда, за моїми оцінками, того дня з'явилося на світ іще приблизно двісті тисяч немовлят. Не знаю, чи зацікавився хтось із них згодом астрономією. Народився я в Оксфорді, попри те, що батьки мої жили тоді в Лондоні. А все тому, що під час Другої світової війни народжувати в Оксфорді було безпечніше: діяла угода з німцями, що вони не будуть бомбити Оксфорд та Кембридж, а британці за те не бомбитимуть Гейдельберг та Геттінген. Шкода, що цю цивілізовану угоду не вдалося поширити на більше число міст.

Мій батько родом із Йоркшира. Його дід, а мій прадід був можливим фермером, але накупив забагато ферм і під час сільськогосподарської кризи на початку ХХ століття збанкрутував. Це залишило батьків мого батька без засобів до існування, але вони все ж примудрилися відправити його до Оксфорда для вивчення медицини. Потім він зайнявся дослідженнями в галузі тропічної медицини². У 1937 році вирушив до Східної Африки. Коли почалася війна, він перетнув усю Африку, аби сісти на корабель до Англії і записатися добровольцем на військову службу. Проте йому сказали, що в галузі медичних досліджень він принесе більшу користь.

¹ Це та наступне есе засновані на моєму виступі перед Міжнародним товариством рухових розладів у Цюріху в вересні 1987 року та скомпановані з матеріалом, написаним у серпні 1991 року. (*Тут і далі прим. авт., якщо не зазначено інакше.*)

² Тропічна медицина — розділ медицини, який займається широким колом заразних і незаразних захворювань, нерівномірно поширених у світі, що є значною і важко контрольованою проблемою в тропічних та субтропічних регіонах. (*Прим. ред.*)

Моя мати народилась у Глазго, в Шотландії, і була другою із семи дітей сімейного лікаря. Коли їй виповнилося дванадцять, їхня родина переїхала на південь, до Девоншира. Як і родина мого батька, її батьки були не вельми забезпеченими. Проте їм також удалося відправити мою матір до Оксфорда. Після закінчення навчання вона працювала в різних місцях, зокрема податковим інспектором, що їй не надто подобалося. Вона покинула цю роботу, аби стати секретаркою. Саме завдяки цьому вона й зустріла мого батька в перші роки війни.

Ми жили в районі Гайгейт на півночі Лондона. Через вісімнадцять місяців після мене народилася моя сестра Мері. Кажуть, що я не зрадив її появи. Впродовж усього нашого дитинства між нами існувало певне напруження, підживлюване незначною різницею у віці. Проте в дорослому житті це напруження зникло, коли ми пішли різними шляхами. Вона стала лікарем, чим порадувала батька. Моя молодша сестра Філіппа народилася, коли мені було близько п'яти і я вже розумів, що відбувається. Пам'ятаю, як я з нетерпінням чекав її появи, щоб ми могли гратися втроєх. Вона була дуже вразливою й сприйнятливою дитиною і я завжди поважав її судження та думки. Мій брат Едвард з'явився значно пізніше, коли мені було чотирнадцять, тож він узагалі майже не став частиною мого дитинства. Він дуже відрізнявся від інших трьох дітей тим, що був геть неакадемічним і неінтелектуальним. Можливо, для нас це було добре. Він був доволі «важкою» дитиною, але його просто неможливо було не любити.

Мої найперші спогади пов'язані з перебуванням у ясельній групі Байрон-Гаус у Гайгейті та несамовитим лементом. Усі діти навколо мене бавилися з іграшками, що здавалися просто чудовими. Я хотів приєднатися до них, але мені було лише два з половиною роки, і мене тоді вперше залишили з незнайомими людьми. Думаю, мої батьки були вельми здивовані моєю реакцією, бо я був їхньою першою дитиною, і вони робили все за книжками з дитячого розвитку, де писалося, що дітям слід починати налагоджувати соціальні зв'язки у два роки. Утім після

того жахливого ранку вони забрали мене додому і не відправляли до Байрон-Гаус ще півтора року.

У ті роки, під час та одразу після війни, Гайгейт був районом, у якому мешкало чимало науковців та викладачів. Десь у іншій країні їх називали б інтелектуалами, але англійці ніколи не визнавали, що мають якихось там інтелектуалів. Усі ці батьки відправляли своїх дітей до Байрон-Гаус, який був тоді дуже прогресивною школою. Пам'ятаю, як я скаржився своїм батькам, що вони мене нічого не вчать. Вони ж не вірили у те, що було тоді загальноприйнятим способом угвинчування в дітей знань. Передбачалося, що ти маєш навчитися читати, навіть не усвідомлюючи, що тебе цього вчать. Зрештою я таки навчився читати, але доволі пізно, аж у вісім років. Мою сестру Філіппу вчили більш традиційними методами, і вона почала читати ще до чотирьох. Щоправда, вона була, безумовно, більш тямущою від мене.

Ми жили у високому вузькому будинку у вікторіанському стилі, який мої батьки дуже дешево придбали під час війни, коли всі думали, що Лондон скоро розбомблять ущент. І справді, одна з ракет «Фау-2» впала всього за кілька будинків від нашого. Нас із мамою та сестрою тоді не було, а от батько був удома. На щастя, він не постраждав, а будинок не був сильно пошкоджений. Але далі по вулиці на роки залишилася велика вирва від вибуху, де ми потім гралися з моїм другом Говардом, який жив за три будинки в інший бік. Говард став для мене одкровенням, бо його батьки не були інтелектуалами, як батьки всіх інших знайомих мені дітей. Він ходив до звичайної районної школи, а не до Байрон-Гаус, і багато знав про футбол та бокс — види спорту, насолоджуватися спогляданням яких мої батьки навіть гадки не мали.

Іншим раннім спогадом дитинства була моя перша іграшкова залізниця. Під час війни іграшки не випускали, принаймні не для внутрішнього ринку. Я ж пристрасно захоплювався моделями потягів. Мій батько намагався змайструвати мені потяг із дерева, але той мене не влаштовував, бо я хотів мати

щось, що працювало б. Тому батько дістав десь уживаний заводний потяг, полагодив його за допомогою паяльника і подарував мені на Різдво, коли мені було майже три. Той потяг їздив не дуже добре. Проте невдовзі після війни батько поїхав до Америки, а коли повернувся додому на «Королеві Марії», то привіз мамі нейлонові панчохи, які у ті часи неможливо було дістати в Британії. Моїй сестрі Мері він вручив ляльку, що заплющувала очі, якщо її покласти. Мені ж він привіз американський потяг із великими захисними ґратами спереду паротяга та колією у формі вісімки. Я й досі пам'ятаю свій захват, коли відкрив коробку.

Заводні потяги — це було, звісно, добре, але насправді я мріяв про електричні. Я годинами роздивлявся макет залізниці в Крауч-Енді, поблизу Гайгейта, і просто марив електропотягами. Врешті-решт, коли батьки десь поїхали, я скористався нагодою й забрав з ощадкаси при поштовому відділенні всю дуже скромну суму грошей, які мені дарували з нагоди особливих випадків на кшталт хрестин. Я витратив ці гроші, щоб купити електричну залізницю, але, на мій превеликий жаль, виявилось, що працює вона не дуже добре. Це тепер ми вже знаємо про права споживачів. Мені слід було повернути покупку й вимагати, щоб магазин або виробник її замінили, але в ті часи вважалося, що купити щось — то вже привілей, і якщо та річ виявилася несправною, то вам просто не пощастило. Тому мені довелося заплатити ще й за ремонт електромотора потяга, але він так і не запрацював як слід.

Пізніше, у підлітковому віці, я сам будував моделі літаків та кораблів. Добре працювати руками я ніколи не вмів, але мені допомагав мій шкільний товариш Джон Маккленаган, якому це вдавалося значно краще і батько якого мав у їхньому будинку майстерню. Моєю метою щоразу було збудувати робочу модель, якою я зможу керувати. Який вигляд вона матиме, мені було байдуже. Гадаю, те саме прагнення привело мене до винайдення низки дуже складних ігор із іншим шкільним товаришем Роджером Фернейгоуком. Там була гра у виробництво,

повна фабрик із цехами різних кольорів, дорогами і залізницями для транспортування продукції та фондовою біржею. Там була гра у війну, в яку грали на дошці з чотирьох тисяч клітинок, і навіть гра у феодализм, у якій кожен гравець виступав у ролі цілої династії із власним генеалогічним деревом. Гадаю, моє захоплення цими іграми, так само як потягами, кораблями та літаками, походило від прагнення дізнатись, як влаштовані різні речі, та навчитися ними керувати. Після того, як я розпочав навчання в аспірантурі, це стало метою моїх досліджень у галузі космології. Якщо розібратися, як «працює» Всесвіт, ним можна у певному сенсі керувати.

У 1950 році установа, де працював мій батько, переїхала з Гемпстеда, що поблизу Гайгейта, до нещодавно збудованого Національного інституту медичних досліджень у Мілл-Гілл, аж на північній околиці Лондона. Замість того, аби постійно їздити туди з Гайгейта, здавалося більш практичним переїхати з Лондона й оселитися десь у маленькому містечку неподалік. Тому мої батьки придбали будинок у кафедральному місті Сент-Олбанс, приблизно за десять миль на північ від Мілл-Гілла та за двадцять миль на північ від Лондона. То був великий будинок у вікторіанському стилі зі своєрідною витонченістю та власним характером. Мої батьки були не дуже заможними, коли купували його, тому його ще довго довелося потім доводити до кондиції, перш ніж ми змогли до нього переїхати. Після того мій батько, як справжній йоркширець, яким він і був, відмовився платити за будь-які подальші ремонти. Натомість він намагався лагодити й фарбувати все самотужки, але то був великий будинок, а він не мав достатнього досвіду в таких питаннях. Проте будинок був міцно збудований, тож витримував таку зневагу. Батьки продали його аж у 1985 році, коли батько був уже дуже хворий (він помер у 1986-му). Нещодавно я його бачив. Мені здалося, що хтось іще щось із ним робив, але він не надто змінився за ці роки.

Узагалі-то, наш старий будинок призначався для родини зі слугами, і в коморі був влаштований спеціальний нумератор,

що показував, із якої кімнати йде виклик. Слуг ми, ясна річ, не мали, але моєю першою спальнею стала невеличка кімната у формі літери Г, де, мабуть, колись спала покоївка. Я спитав, що про це думає моя кузина Сара, яка була трохи старшою за мене і яку я дуже шанував. Вона сказала, що там можна добряче розважитись. Однією із привабливих особливостей тієї кімнати була можливість вилізти з вікна на дах сараю для велосипедів, а звідти спуститися на землю.

Сара була донькою найстаршої сестри моєї матері Дженет, лікаря за освітою та дружини психоаналітика. Вони жили у доволі схожому на наш будинку в Гарпендені — селищі за п'ять миль далі на північ. До Сент-Олбанса ми переїхали, зокрема, через них. Мені дуже подобалося проводити час із Сарою, і я часто їздив на автобусі до Гарпендена. Сам Сент-Олбанс був розташований неподалік від залишків давньоримського міста Веруламіум, яке було найважливішим поселенням римлян у Британії після Лондона. В середні віки Сент-Олбанс мав найбагатший у Британії монастир. Він був збудований навколо гробниці Святого Олбана — римського центуріона, якого називають першою людиною у Британії, страченою за християнську віру. Від абатства залишилися тільки велика й доволі бридка церква та стара надбрамна будівля, яка тепер стала частиною сент-олбанської школи, куди я згодом пішов.

Порівняно з Гайгейтом чи Гарпенденом Сент-Олбанс був доволі нудним і консервативним місцем. Мої батьки майже не завели там друзів. Почасти в тому була їхня власна провина, бо вони від природи були доволі відлюдькуватими, особливо батько. Але це також пояснювалось іншим типом населення — безумовно, нікого з батьків моїх шкільних товаришів у Сент-Олбансі не можна було назвати інтелектуалами.

У Гайгейті наша родина здавалася цілком нормальною, але в Сент-Олбансі, думаю, нас явно вважали ексцентричними. Таке сприйняття підсилювала поведінка мого батька, який геть не дбав про дотримання звичаїв, якщо це давало йому змогу зекономити гроші. Він зростав у дуже бідній родині, і це залишило

в нього незабутні спогади. Він терпіти не міг витрачати гроші на власний комфорт, навіть коли у більш пізні роки міг собі це дозволити. Він відмовився проводити в будинку центральне опалення, попри те, що дуже сильно мерз. Натомість він надягав поверх свого звичайного одягу кілька светрів і теплий халат. При цьому до інших людей він був дуже щедрим.

У 1950-х роках він вирішив, що ми не можемо дозволити собі нову машину, тому купив довоєнне лондонське таксі, і ми з ним збудували збірно-розбірний гараж. Сусіди були обурені, але не могли нам завадити. Подібно до більшості хлопців, я відчував потребу бути як усі й соромився своїх батьків. Однак це їх ніколи не турбувало.

Коли ми вперше приїхали до Сент-Олбанса, мене відправили вчитися до гімназії для дівчат, яка, попри її назву, приймала і хлопчиків до десяти років. Однак після того, як я відучився там триместр, батько вирушив у одну з його майже щорічних поїздок до Африки, цього разу на доволі довгий період – приблизно на чотири місяці. Мама не хотіла почуватися покинутою весь цей час, тож вирішила відвідати свою шкільну подругу Берил, яка була дружиною поета Роберта Ґрейвса, взявши із собою двох моїх сестер та мене. Ці люди жили в селі під назвою Дея на іспанському острові Майорка. Пройшло лише п'ять років після війни, й іспанський диктатор Франциско Франко, який був союзником Гітлера та Муссоліні, все ще перебував при владі. (Фактично він залишався при владі ще два десятки років.) Однак моя мати, яка до війни була членом Ліги молодих комуністів, вирушила із трьома малими дітьми кораблем та потягом до Майорки. Ми зняли в Деї будинок і чудово провели час. Я ходив до того ж учителя, що й син Роберта Вільям. Цей викладач був протеже Роберта і більше цікавився написанням п'єси для Единбурзького фестивалю, ніж нашим навчанням. Тому він щодня задавав нам прочитати якийсь уривок із Біблії та написати за ним твір. Ідея полягала в тому, щоб відкрити нам красу англійської мови. Перш ніж я поїхав, ми проштудіювали всю Книгу Буття та частину Виходу. Однією з головних