

Розділ 1

Блаженство розуміння

Хоча легенди й перекази завжди будуть життєво важливою частиною людської культури (і навіть науки), а наше життя збіднішає без них, однак на цей час сучасна наука замінила багато стародавніх мітологій та супутніх забобонів. Гарний приклад того, як ми демістифікували наш підхід до розуміння світу — це міти про його створення. Уже на світанку своєї історії людство вигадувало легенди про походження нашого світу й божеств, які зіграли важливу роль у його створенні. Починаючи від шумерського бога Ану, чи Небесного Батька, до грецьких мітів про Гею, породжену з Хаосу, і мітів про походження з авраамічних релігій, які досі вважають буквальними істинами в багатьох суспільствах у всьому світі. Великій кількості ненауковців може здаватися, ніби наші сучасні космологічні теорії про походження Всесвіту насправді нічим не ліпші за релігійні мітології, котрі вони замінили, — і якщо подивитися на деякі з найдискусійніших ідей сучасної теоретичної фізики, то можна погодитися, що ті, хто так уважає, мають рацію. Але завдяки раціональному аналізу та ретельному спостереженню — кропіткому процесові перевірки й накопичення наукових даних, а не сліпому прийняттю історій та пояснень — ми тепер можемо з високим ступенем упевне-

ності стверджувати, що знаємо досить багато про наш Усесвіт. Тепер ми також можемо впевнено сказати, що решту таємниць не варто приписувати чомусь надприродному. Це лише ті явища, які нам ще належить збагнути — і які ми колись сподіваємося збагнути за допомогою розуму, раціонального дослідження і, власне... фізики.

Усупереч твердженням деяких людей, науковий метод — це не просто ще один спосіб поглянути на світ, *не* просто ще одна культурна ідеологія чи система вірувань. Це спосіб дізнаватися про природу шляхом проб і помилок, експериментів і спостережень; дізнаватися завдяки готовності замінити ті вчення, які виявляться неправильними чи неповними, ліпшими теоріями; а ще дізнаватися завдяки спогляданню закономірностей у природі й милуванню красою математичних рівнянь, які описують ці закономірності. Увесь цей час ми поглиблюємо наше розуміння й наближаємося до цієї «істини» — того, яким є світ *насправді*.

Не можна заперечувати, що науковці мають ті самі мрії та забобони, що й усі інші, і дотримуються поглядів, які не завжди можуть бути повністю об'єктивними. Те, що одна група науковців називає «консенсус», інша трактує як «догму». Те, що одне покоління вважає встановленим фактом, наступна генерація представляє наївним нерозумінням. Точнісінько так само, як і в релігії, політиці чи спорті, у науці завжди вирували суперечки. Часто є небезпека того, що, поки наукове питання залишається нерозв'язаним або принаймні відкритим для обґрунтованих сумнівів, позиції кожної сторони дискусії можуть стати вкоріненими ідеологіями. Кожен погляд на проблему може бути багатозначним і складним, а його прихильники — такими ж непохитними, як і в будь-якій іншій ідеологічній дискусії. І точно так само, як зі ставленням суспільства до релігії, політики, культури, питань раси чи статі, нам іноді потрібно, щоби прийшло нове покоління й скинуло кайдани минулого, просунувши дебати вперед.

Утім наука має принципову відмінність від інших галузей. Одне-однісіньке ретельне спостереження чи експериментальний

результат можуть зробити надзвичайно поширені наукові погляди чи багатолітню теорію застарілими та замінити їх новим світоглядом. Це значить, що ті теорії та пояснення природних явищ, котрі витримали випробування часом, є такими, яким ми довіряємо найбільше й у яких ми найбільше впевнені. Земля обертається навколо Сонця, а не навпаки; Усесвіт розширюється, а не залишається статичним; швидкість світла у вакуумі завжди вимірюється однаково незалежно від того, як швидко рухається вимірювач цієї швидкості тощо. Коли відбувається нове й важливе наукове відкриття, яке змінює наш погляд на світ, не всі науковці відразу приймають його, але це їхня проблема; науковий прогрес неблаганний, що, до речі, завжди добре, бо знання й освіченість завжди ліпші, ніж невігластво. Ми починаємо з незнання, але прагнемо з'ясувати... і, хоча можемо сперечатися на цьому шляху, ми не можемо ігнорувати своїх знахідок. Коли йдеться про наше наукове розуміння того, як улаштований світ, твердження на кшталт «незнання — це благодать» виявляється повною нісенітницею. Як одного разу сказав Дуглас Адамс: «Я завжди виберу блаженство розуміння, а не блаженство незнання»¹.

Чого ми не знаємо

Справедливо також і те, що ми постійно з'ясовуємо, як багато ще є такого, чого ми досі не знаємо. Зростання нашого розуміння породжує зростання розуміння нашого незнання! У певному сенсі, як я поясню, це та ситуація, яку ми на цю мить маємо у фізиці. Ми опинились у такому історичному періоді, коли багато фізиків убачають якщо не кризу в цій дисципліні, то принаймні закипання. Таке відчуття, ніби щось має статися. Кілька десятиліть тому видатні фізики, як-от Стівен Гокінг, запитували:

¹ Дуглас Адамс. «Лосось сумнівів: автостопом по галактиці востаннє» (Douglas Adams, *The Salmon of Doubt: Hitchhiking the Galaxy One Last Time*. New York: Harmony, 2002), с. 99.

«Невже ми спостерігаємо кінець теоретичної фізики?»¹, адже потенційно «теорія всього» не за горами. І начебто залишалося лише розставити кілька крапок над «і». Однак вони помилялися, і не вперше. Подібні настрої панували серед фізиків наприкінці ХІХ століття; а потім стався вибух нових відкриттів (електрон, радіоактивність і рентгенівські промені), які не можна було пояснити відомою на той час фізикою і які поклали початок народженню фізики сучасної. Сьогодні багато фізиків уважають, наче ми можемо опинитися на порозі ще однієї наукової революції, такої ж великої, як та, що сталася століття тому з народженням теорії відносності та квантової механіки. Я не стверджую, ніби ми відкриємо якесь нове фундаментальне явище, як-от рентгенівські промені чи радіоактивність, але, можливо, нам знадобиться ще один Айнштайн, щоби вийти з теперішнього глухого кута.

Великий гадронний колайдер ще не цілком скористався своїм успіхом 2012 року, коли було виявлено Гігсів бозон і в такий спосіб підтверджено існування Гігсового поля (про яке я розповім пізніше). Багато фізиків сподівалися, що до цього часу ми відкриємо інші нові частинки, які допоможуть розгадати давні таємниці. Утім ми дотепер не розуміємо природи темної матерії, що втримує галактики разом, або темної енергії, що розриває Всесвіт на частини. Ми не маємо відповідей на фундаментальні питання. Чому матерії більше, ніж антиматерії? Чому властивості Всесвіту так тонко налаштовані, що уможливають існування зір, планет і, власне, життя? Чи справді існує Багатосвіт? Чи було щось до Великого вибуху, який створив спостережуваний Усесвіт? Залишається ще стільки всього, чого ми не можемо пояснити. І все ж важко не бути засліпленим нашими успіхами. Хоча деякі наукові теорії можуть виявитися пов'язаними одна з одною на глибшому, ніж ми вважаємо, рівні, а інші — виявитися абсолютно неправильними, ніхто не заперечить того, як далеко ми просунулися.

¹ Це була назва статті, написаної Гокінгом 1981 року: S. W. Hawking, *Physics Bulletin* 32, no. 1 (1981): 15–17.