

Зміст

<i>Передмова</i>	7
<i>Вступ</i>	11
<i>Хронологія</i>	20
 Частина перша · Космос	
1. Що було на початку: поріг № 1	25
2. Зорі й галактики: пороги № 2 і 3	46
3. Молекули й місяці: поріг № 4	63
 Частина друга · Біосфера	
4. Життя: поріг № 5	81
5. Дрібне життя й біосфера	104
6. Велике життя й біосфера	129
 Частина третя · Ми	
7. Люди: поріг № 6	161
8. Землеробство: поріг № 7	191
9. Аграрні цивілізації	213
10. На порозі сучасного світу	238
11. Антропоцен: поріг № 8	260

Частина четверта · МАЙБУТНЄ

12. До чого це все йде?	285
-------------------------	-----

<i>Подяки</i>	304
<i>Додаток. Статистика історії людства</i>	311
<i>Глосарій</i>	312
<i>Для подальшого читання</i>	326
<i>Примітки</i>	328

1 ЩО БУЛО НА ПОЧАТКУ: ПОРІГ № 1

Щоб зробити яблучний пиріг з нуля, потрібно спочатку винайти Всесвіт.

Карл Саган. Космос

Так, мабуть, і було, коли народилась зоря,
У первісних обертах вихору зачаровані коні теплим по-
ступом,
Іржучи тихо й радісно, зі стаєнь зелених своїх
Повиходили в поле співати хвалу.

Ділан Томас. Ферн Гілл

Ривковий початок праісторії

Бутстрепінг (від *bootstrap* — петля на заднику черевика) — це карколомне підважування самого себе, дуже-дуже сильно тягнучи за цю петлю. Ідея, що увійшла в жаргон комп’ютерників (через слова *booting* і *rebooting* — «завантаження» і «перезавантаження»), описує, як комп’ютер воскресає з мертвих і завантажує інструкції, котрі підкажуть користувачеві, що з ним робити далі. У прямому сенсі, звичайно, витягнути себе за петлю на черевику неможливо, оскільки, аби щось підняти, потрібен важіль. «Дайте мені важіль і точку опори, — казав грецький філософ Архімед, — і я переверну Землю». Але що могло підважити створення нового Всесвіту? Як можна підважити Всесвіт? Або ж, якщо на те пішло, — цілу історію виникнення нового Всесвіту?

Підважувати праісторії не легше, ніж народження Всесвіту. Один із легких шляхів — проігнорувати проблему початку і вва-

жати, що Всесвіт існував завжди. Тоді не треба нічого ні за що втягувати. Багато праісторій пішли саме цим шляхом. Так само зробило багато сучасних астрономів, серед яких ті, хто в середині ХХ століття підтримував теорію стаціонарного Всесвіту. Ця теорія полягає в тому, що Всесвіт загалом завжди був приблизно таким самим, як ми його бачимо зараз. Подібна, але трохи інша ідея: так, у момент створення велетенські сили буття таки рухали Всесвітом і творили все довкола, але відтоді мало що змінилося. Старійшини з озера Мунго, мабуть, саме так і дивилися на Всесвіт — вони казали, що світ був створений їхніми пращурами десь таким, як зараз. Ісаак Ньютон вважав Бога «першопричиною всього» і стверджував, що Він був усюдисущим. Саме тому Ньютон думав, нібито Всесвіт загалом не дуже змінився, й написав, що Всесвіт — це «чуттєвий центр Створіння безтілесного, живого і розумного»¹¹. На початку ХХ століття Ейнштейн був настільки впевнений, що у великих масштабах Усесвіт залишається незмінним, що додав до своєї теорії відносності спеціальну константу, аби можна було його таким прогнозувати.

Чи задовольняє нас ідея вічного або незмінного Всесвіту? Не зовсім — особливо якщо доводиться втягувати туди якогось творця, щоб запустити процес. «Спочатку не було нічого, а потім Бог створив...» Логічний збій очевидний, але деяким особливо мудрованим головам знадобилося багато часу, щоб це зрозуміти. Берtran Рассел у 18 років відкінув ідею бога-творця після того, як прочитав у автобіографії Джона Стюарта Мілля: «Мій батько вважав, що запитання “Хто мене створив?” відповіді не має, оскільки вона негайно викликає наступне запитання “А хто створив Бога?”»¹².

Є ще одна загадка. Якщо бог достатньо могутній, щоби створити Всесвіт, то він напевне складніший, ніж цей Усесвіт. Отже, уявити творця — значить пояснити фантастично складний Усесвіт, просто уявивши дещо складніше, що просто... його створило. Схоже на обманку.

Стародавні індійські гімни, Веди, дещо перестрахувалися. «І не було тоді ані буття, ані небуття; і не існувало ні тверді зем-

ної, ні небес над нею»¹³. Можливо, все виникло зі своєрідної первинної напруги між буттям і небуттям, темним царством, яке ще нічим не було, але могло чимось стати. Може, тут, як у сучасному прислів'ї австралійських аборигенів, ніщо — не цілком ніщо¹⁴. Таку хитру ідею можна було б відкинути як неоднозначну, нелогічну і містичну, якби в ній не було чітких паралелей із сучасною ідеєю квантової фізики про те, що простір не буває повністю порожнім — він завжди повний можливостей.

Чи існує якийсь океан енергії або потенціалу, звідки певні форми виникають, як хвилі або цунамі? Проста і звична думка, що ідеї про абсолютний початок походять із нашого власного досвіду, дуже спокуслива. Щоранку ми всі відчуваємо, як свідомий світ із його формами, чуттями й структурами, здається, виринає з хаотичного й несвідомого. Джозеф Кембелл писав: «Як свідомість індивіда спочиває на морі ночі, куди він спускається в дрімоті й звідки таємниче прокидається, так і міфічний Усесвіт виливається з безчасся, спочиває в ньому й туди повертається, аби знов розчинитись»¹⁵.

Але, здається, все це занадто метафізично. Можливо, труднощі й логічні. Стівен Гокінг стверджує, що запитання про початок просто неправильно поставлене. Якщо геометрія часопростору сферична, ніби земна поверхня, але з більшою кількістю вимірів, то запитання, що існувало до Всесвіту, схоже на пошуки відправної точки на поверхні тенісного м'яча. Тому на нього й не відповіси. Немає ніякого краю чи початку часу, як немає краю чи початку Землі¹⁶.

Сьогодні деяких космологів приваблюють інші концепції, які повертають нас до ідеї Всесвіту без початку й кінця. Можливо, наш Усесвіт є частиною безкінечного мультивсесвіту, де нові Всесвіти продовжують народжуватися з великих вибухів. Може, й так, але поки що ми не знайшли ніяких свідчень хоч про якісь події перед нашим, місцевим Великим вибухом. Здається, створення Всесвіту було настільки несамовите, що будь-яка інформація про те, звідки він узявся, витерлась. Якщо й існують якісь інші космологічні поселення, ми їх поки не здатні побачити.