

Частина перша

ВЕЛИЧНІ ІСТОРІЇ

«Технологія – це дарунок Бога. Після дарунку життя, напевне, – найбільший з дарунків Бога. Це – мати цивілізацій, мистецтв та наук».

Фріман Дайсон

Якими є найважливіші події в історії людства?

Ті, хто наважується вивчати це питання, дуже скоро дізнаються, що на нього важко відповісти. По-перше, від якого моменту взагалі почалася «історія людства»? Стосовно анатомії та поведінки – сучасні *Homo sapiens*, оволодівши мовою, розбіглися зі своєї африканської прабатьківщини близько шістдесяти тисяч років тому.¹ Ще за 25 000 років до н.е. вони знищили неандертальців та інших гомінідів, і після цього в них не залишилося конкурентів серед прямоходячих видів з великим мозком.²

Ми могли б вважати 25 000 рік до н.е. логічним часом для початку відліку величних історій людства, якби не льодовиковий період, що сповільнював розвиток.³ У своїй книзі «Чому Захід сьогодні керує» (*Why the West Rules – For Now*) антрополог Ян Морріс (Ian Morris) відстежує прогрес людського суспільства, починаючи з 14 000 року до н.е., коли на землі потеплішало.

Ще з однієї причини можна вважати поставлене запитання складним – це відсутність розуміння, які ж саме критерії маємо використовувати: що дійсно стало важливим етапом розвитку? Більшість із нас поділяє думку, що це мусить бути певний випадок або значний поступ, який істотно змінив перебіг подій, «вигинаючи криву» історії людства. Багато хто стверджує, що саме таким стало приручення тварин, і цей факт – одне з ранніх найбільш важливих досягнень.

Можливо, собаку було приручено й раніше, ніж 14 000 років до н.е., але не коня, до початку розведення та утримування якого в загоні пройшло ще вісім тисяч років. На той час (близько 6000 років до н.е.) віл також був прирученим і запряженим у плуг. Одомашнення худоби прискорило перехід від пошуків їжі до її вирощування, і це – важливий етап розвитку, починаючи з 8000 років до н.е.⁴

Сільське господарство забезпечує багаті й надійні джерела харчування, які у свою чергу дозволяють збільшувати площу поселень аж до, врешті-решт, розмірів міста. А міста – привабливі об'єкти для розкрадання та завоювання. Тому перелік важливих подій у розвитку людства має включати великі війни та утворені внаслідок їх імперії. Монгольська, Римська, Арабська й Османська імперії серед багатьох інших призвели до суттєвих перетворень – вони здійснили вплив на держави, торгівлю та традиції на величезних територіях.

Звичайно, деякі важливі події не мають нічого спільного з тваринами, рослинами або війнами: деякі з них є просто ідеями. Філософ Карл Ясперс (Karl Jaspers) зазначає, що Будда (563–483 рр. до н.е.), Конфуцій (551–479 рр. до н.е.) і Сократ (469–399 рр. до н.е.) жили досить близько один від одного в часовому (але не фізичному) просторі. У своїх

аналітичних положеннях ці люди постали центральними мислителями Осьової Доби, що охоплює 800–200 роки до н.е. Ясперс називає цей період «глибоким вдихом, що дає найясніше усвідомлення» і вважає, що філософи тієї пори принесли трансформацію думки до трьох основних цивілізацій: індійської, китайської та європейської.⁵

До того ж Будда заснував одну з провідних світових релігій, і здоровий глузд вимагає, аби будь-який перелік визначних подій у розвитку людини включав у себе створення інших великих релігій, як то індуїзм, іудаїзм, християнство та іслам. Кожна з них вплинула на життя та ідеали сотень мільйонів людей.⁶

Ідеї й одкровення цих релігій були поширені за допомогою написаного слова, яке само по собі є фундаментальною інновацією в історії людства. Тривають запеклі дебати довкола питань, коли точно, де і як, власне, з'явилося письмо, але надійна оцінка говорить про те, що його винайшли в Месопотамії близько 3200 року до н.е. Письмові символи для полегшення підрахунку тоді також існували, але вони не включали поняття нуля, хоч яким визначальним воно здається нам зараз. Сучасна система обчислювань, яку ми називаємо арабською, винайдена близько 830 року н.е.⁷

Перелік важливих подій у розвитку людства можна продовжувати й далі. Афіняни збудували демократію близько 500 року до н.е. «Чорна Смерть» зменшила населення Європи щонайменше на 30 відсотків у другій половині 1300-х років. Колумб перетнув океан у 1492 році, поклавши початок відносинам між Новим Світом і Старим, що змінили кожний з них.

Історія людства на одному графіку

Як зрозуміти, котре з досягнень є *найважливішим*? Усі названі претенденти мають своїх відданих прихильників – людей, які пристрасно та переконливо наполягають на вищості одного досягнення над іншим. І в своїй книзі «Чому Захід сьогодні керує» Морріс провокує ще більш глибоку дискусію: чи є значимою або доцільною будь-яка спроба порівняти чи класифікувати події та досягнення людської цивілізації. Чимало антропологів та інших вчених-суспільствознавців стверджують, що це не так. Морріс не погоджується з такою думкою, і його книжка – доволі смілива спроба виміряти розвиток людства. За його словами, «зведення цілого океану фактів до простих чисел має свої недоліки, але воно також має одну велику перевагу, змушуючи кожного проаналізувати одні й ті самі докази, – їхні результати приголомшують».⁸ Інакше кажучи, якщо ми бажаємо знати, які саме досягнення вигнули криву історії людства, має сенс спробувати намалювати цю криву.

Морріс здійснив глибоку й ретельну роботу заради вимірювання того, що він називає *суспільним розвитком* («здатність групи вдосконалити своє фізичне та інтелектуальне середовище, аби виконати задумане») протягом часу. Як і передбачає Морріс, результати шокують. Вони демонструють, що жодне зі згаданих досягнень не мало особливого значення

до цих пір, принаймні, в порівнянні з чимось іншим – тим фактором, що вигнув криву історії людства як ніщо інше до чи після цього. Нижче наведено графік, який зображує загальну кількість населення людства в світі протягом часу, разом із соціальним розвитком; як ви можете побачити, ці дві лінії майже ідентичні.*



Протягом багатьох тисячоліть людство рухалось вперед за уповільнено-поступовою траєкторією. Прогрес був до болю неквапний, майже непомітний. Тварини та ферми, війни та імперії, філософії та релігії не мали суттєвого впливу на інтенсивність розвитку. Проте близько двохсот років тому раптом відбулося дещо несподіване й значне, «вигнувши» криву історії людства – населення та соціального розвитку – майже на 90 градусів.

* Згідно визначенню Морріса, суспільний розвиток людства містить чотири атрибути: витрата енергії (калорії, отримані кожною людиною від середовища на їжу, житло та торгівлю, промисловість та сільське господарство, а також транспорт), організація (розмір найбільшого міста), військова спроможність (кількість війська, потужності та швидкості зброї, логістичні можливості та інші подібні фактори) та інформаційні технології (складність доступних засобів розповсюдження та обробки інформації й масштаби їх використання). Кожен з них конвертується в числа від нуля до 250. Загальний суспільний розвиток є простою сумою цих чотирьох чисел. Зацікавлений у порівнянні цивілізацій Західної Європи, Месопотамії та Північної Америки в різні часи (в залежності від найбільш прогресивної) та Сходу (Китай та Японія), Морріс розрахував суспільний розвиток для кожної території окремо від 14 000 р. до н.е. до 2000 р. н.е. В 2000 році Схід знаходився вище лише за організацією (адже Токіо був найбільшим містом у світі) та мав 564,83 бали суспільного розвитку. Кількість балів Заходу у 2000 році становила 906,37. Ми наводимо середнє значення обох результатів.

Рушійні сили прогресу

Мабуть, ви вже здогадалися, про що йдеться. Врешті-решт, це книга про вплив технологій, тому ми й починаємо книгу саме так, щоб показати, наскільки важливе значення вони мали і досі мають. Раптова зміна у графіку наприкінці вісімнадцятого століття відповідає тенденції, про яку ми багато чули: промисловій революції, котра була сукупністю декількох майже одночасних подій у машинобудуванні, хімії, металургії та інших дисциплінах. Отже, скоріше за все, ви вже зрозуміли, що саме ці технологічні розробки лежать в основі раптового, стрімкого та тривалого стрибка у прогресі людства.

Якщо так, ваше припущення вірне. Можна навіть уточнити, яка саме технологія була найважливішою. Це був паровий двигун, а точніше двигун, розроблений і вдосконалений Джеймсом Ваттом і його колегами у другій половині вісімнадцятого століття.

До Ватта парові двигуни були вкрай неефективними, бо тоді використовували лише близько одного відсотка від усієї енергії, яка виділяється при спалюванні вугілля. Блискучий винахід Ватта, що з'явився між 1765 і 1776 роками, підняв її використання більше ніж втричі.⁹ Як пише Морріс, це все і вирішило: «Навіть якщо для того, щоб вибухнути, [паровій] революції знадобилося кілька десятиліть..., то була так само велика і швидка трансформація у всій історії світу».¹⁰



Звичайно, промислова революція – це не тільки парова енергія, але все почалося саме з пари. Насамперед, вона дозволила подолати обмеження м'язової сили людини і тварини, а також генерувати величезну кількість корисної енергії в будь-який час. В результаті – виникли фабрики, масове виробництво, залізниці і транспортні засоби громадського користування. Іншими словами, це призвело до сучасного життя. Проми-

слова революція провістила людство про початок першої епохи машин (вперше, коли прогрес був зумовлений, насамперед, технологічними інноваціями). І це – найзмістовніший час перетворення, якого наш світ коли-небудь зазнавав.* Здатність генерувати величезну кількість механічної енергії була настільки важливою, що, на думку Морріса, це «висміяло весь драматизм подій світової історії, що відбулися раніше».¹¹

Зараз починається Друга епоха машин. Комп'ютери та інші цифрові засоби стають у нагоді для використання розумових здібностей, тобто можливостей людського мозку для того, щоб зрозуміти і сформулювати зовнішнє середовище, а також усвідомити, що саме паровий двигун і його нащадки зробили для м'язової сили. Вони дозволяють забути про попередні обмеження і залучають нас до нового поля діяльності. Чим закінчиться цей перехід – залишається невідомим. Чи згинає нова епоха машин криву так різко, як паровий двигун Ватта, чи ні, не є важливим питанням, оскільки це явище є великою справою само по собі. Ця книга пояснює, як і чому.

Наразі вже існує дуже коротка та проста відповідь: інтелект має таке ж велике значення принаймні для прогресу та розвитку (для вивчення нашого фізичного та інтелектуального оточення, щоб досягти своєї мети), як і фізична сила. Таким чином, незмірний і безпрецедентний імпульс інтелекту має бути значним стимулом для людства, так само, як раніше був імпульс фізичної сили.

Гра «дожени мене»

Ми написали цю книгу, тому що розгубилися. Протягом багатьох років вивчали вплив цифрових технологій, таких як комп'ютери, програмне забезпечення та комунікаційні мережі, і вважали, що ми добре розуміємо їх можливості та обмеження. Але за останні кілька років нові технології почали нас дивувати. Комп'ютери навчилися діагностувати захворювання, слухати нас і говорити з нами, писати прозу високої якості, у той час як роботи почали метушитися на складах і водити автомобіль з мінімальним керуванням або взагалі без нього. Багато з цих речей були неспідвладні цифровим технологіям протягом тривалого часу, та ж раптом усе змінилося. Як це сталося? І якими були потенційні наслідки цього прогресу – вражаючого та водночас такого, що став сприйматися як належне?

Ми вирішили об'єднатися та подивитися, чи змогли б ми дати відповіді на ці питання. Ми робили все те, чим займаються професіонали: прочитали силу-силенну статей і книжок, вивчали різноманітні факти та із запалом сперечалися один з одним щодо ідей та гіпотез. Це було необхідним і цінним елементом справи, але справжнє навчання та реальна забава почалися тоді, коли ми вийшли у світ. Ми спілкувалися з винахідниками, інвесторами, підприємцями, інженерами, вченими,

* Ми посилаємося на промислову революцію як на першу епоху машин. Разом з тим, «епоха (або доба) машин» – це назва періоду, яку використовують деякі історики економіки для позначення етапу швидкого технічного прогресу, що охоплює кінець дев'ятого – початок двадцятого століття. Цей період також називається «другою промисловою революцією». Саме так ми й будемо називати його в наступних частинах.

а також із багатьма іншими фахівцями, які створюють технології та змушують їх працювати.

Завдяки їхній відкритості та щедрості ми отримали деякий футуристичний досвід у сучасному фантастичному середовищі цифрових інновацій. Ми їздили у безпілотному автомобілі, спостерігали, як комп'ютер переміг команди Гарвардського університету і Массачусетського технологічного інституту в грі Jeopardy! («Своя гра»), навчали промислового робота, тримаючи його за зап'ястки та керуючи ним за допомогою кроків, торкалися красивої металевої кулі, яку було надруковано на 3D-принтері, а також мали безліч інших шалених зустрічей з технологіями.

Де ми знаходимося

Завдяки цій праці ми дійшли трьох суттєвих висновків.

По-перше, ми живемо в час дивовижного поступу в цифрових технологіях, які працюють на основі комп'ютерної техніки, програмного забезпечення та мереж. Ці технології не є абсолютно новими. Підприємства купують комп'ютери вже більше половини сторіччя, а журнал Time оголосив персональний комп'ютер «машиною року» в 1982 році. Так само, як знадобилися цілі покоління для покращення характеристик парового двигуна, щоб він зміг привести у дію промислову революцію, нам також потрібен час, щоб удосконалити наші цифрові «двигуни».

Ми покажемо, чому і як останнім часом ці технології досягли повної потужності, а також наведемо їй приклади. Однак, «повна» не означає «повноцінна». Комп'ютери продовжують удосконалюватися і робити нові безпрецедентні речі. Під «повною потужністю» ми маємо на увазі лише те, що ключові будівельні блоки вже готові зробити цифрові технології настільки важливими і трансформаційними для суспільства та економіки, як паровий двигун. Коротко кажучи, ми знаходимося на точці перегину – там, де крива починає сильно вигинатися через вплив комп'ютерів. Ми вступаємо у другу епоху машин.

Другий висновок полягає в тому, що зміни, викликані цифровими технологіями, принесуть надзвичайну користь. Ми прямуємо до епохи, яка не тільки відрізнятиметься від теперішньої, а й буде кращою за неї, тому що у нас з'явиться можливість збільшити обсяги споживання та урізноманітнити його. Коли ми надаємо цьому явищу ось такої словесної форми, використовуючи «суху» економічну лексику, це звучить майже неприємно. Хто хоче постійно споживати все більше і більше? Але ми не просто споживаємо калорії та бензин. Ми також споживаємо інформацію з книжок та від друзів, розваги від починаючих артистів та суперзірок, отримуємо досвід від вчителів і лікарів, а також ще купу речей, які не складаються з атомів. Технології можуть надати нам більше можливостей для вибору та навіть свободу.

Коли ці речі оцифровані, коли їх сконвертовано в біти, які можуть зберігатися на комп'ютері та передаватися мережею, вони набувають дещо дивних і доволі дивовижних властивостей. Вони підвладні різним економікам, де достаток є скоріше нормою, ніж рідкістю. Ми покажемо,

що цифрові товари відрізняються від матеріальних. І ці відмінності мають значення.

Звичайно, матеріальні товари і зараз важливі, та більшість із нас хотіли б, щоб їхня кількість була більшою, щоб вони були різноманітними та якісними. Звичайно, нам хочеться їсти більше – ми хотіли б харчуватися краще або смакувати різні страви. Звичайно, нам хочеться спалювати більше природного палива – ми хотіли б відвідати більше місць з меншим клопотом. Комп'ютери допомагають досягти не тільки цих цілей, а й багатьох інших. Оцифровування покращує матеріальний світ, і ці поліпшення стають все важливішими. Історики економіки схилиються до думки, висловленої Мартіном Вайцманом (Martin Weitzman): «Довгострокове зростання передової економіки залежить від динаміки технічного прогресу».¹² Ми покажемо, що технічний прогрес зростає по експоненті.

Третій висновок не такий оптимістичний: оцифровування може призвести до виникнення деяких гострих проблем. Само по собі це твердження не повинно здаватися занадто дивним або тривожним. Навіть найкорисніші розробки мають неприємні наслідки, якими необхідно управляти. Промислова революція заповнила лондонське небо смогом і супроводжувалася жахливою експлуатацією дитячої праці. Що ж буде з сучасними еквівалентами таких розробок? Скоріше за все, швидке та прискорене оцифровування призведе до економічної дестабілізації, а не деградації навоколишнього середовища, що випливає з того, що комп'ютери стають потужнішими і в компаній зменшується потреба в деяких робітниках. Технологічний прогрес здатний залишити певну кількість людей без роботи, можливо, навіть велику кількість, оскільки він продовжує розвиватися. Ми покажемо, що працівники зі спеціальними навичками або належною освітою мають великі перспективи, тому що ці люди зможуть використовувати технології для створення і утримання власної цінності. Водночас, зараз не надто сприятливий час для тих працівників, які здатні запропонувати лише «звичайні» уміння і навички, тому що комп'ютери, роботи та інші цифрові технології набувають цих навичок і здібностей величезними темпами.

З часом люди в Англії та інших країнах зробили висновок про те, що деякі аспекти промислової революції були неприйнятними, і вжили заходів, аби покласти їм край (демократичний уряд і технологічний прогрес їм у цьому допомогли). У Великобританії більше не існує проблеми дитячої праці, а Лондонське повітря містить менше диму та діоксиду сірки, ніж будь-коли, починаючи із кінця XVI століття.¹³ Можна подолати проблеми цифрової революції, але спочатку ми повинні чітко їх зрозуміти. Важливо обговорити ймовірні негативні наслідки другої епохи машин і почати діалог про те, як їх зменшити. Ми впевнені, що їх можна подолати. Але вони не зникнуть самостійно. Ми пропонуємо наші думки з цього важливого питання в наступних главах.

Таким чином, це книга про другу епоху машин, яка розгортається прямо зараз, – це переламний момент в історії наших економік і суспільств, причиною якого є оцифровування. Це переламний момент у пра-

вильному напрямку – для переходу від дефіциту до достатку, від обмежень до свободи, але він неодмінно спричинить виникнення деяких складних проблем і рішень.

Ця книга розділена на три розділи. Перший складається з шести частин – із першої по шосту – і описує основні характеристики Другої епохи машин. У цих частинах наводиться багато прикладів недавнього технологічного прогресу, що схожі на предмет наукової фантастики, пояснюється, чому це відбувається саме зараз (зрештою, комп'ютери існують вже протягом десятиліть) і описується, чому ми повинні бути впевненими у тому, що масштаби і темпи впровадження інновацій у комп'ютерах, роботах та інших цифрових пристроях будуть тільки прискорюватися у майбутньому.

Другий розділ, що складається з п'яти частин – із сьомої по одинадцятую – змальовує щедрість та широке розповсюдження втілених інновацій, два економічні наслідки такого прогресу. Щедрість полягає у збільшенні обсягу, різноманітності й якості, а також зниженні вартості багатьох пропозицій, викликаних сучасним технологічним прогресом. Це найкраща економічна новина на сьогодні. Та характеристики розповсюдження не несуть оптимізму, адже вони демонструють більше відмінностей між людьми по відношенню до економічного успіху – багатства, доходів, мобільності та інших важливих мірил. Різниця неухильно зростає в останні роки. Це тривожна ознака, що виникла з багатьох причин, одна з яких може пришвидшитися у Другій епосі машин, якщо ми не втрутимось.

В останньому розділі, що складається з чотирьох частин – із дванадцятої по п'ятнадцятую – обговорюються заходи, котрі будуть придатними та ефективними для цієї епохи. Нашою економічною метою мусить бути максимізація експортної премії при одночасному зменшенні негативних наслідків економічної різниці. Ми пропонуємо власні ідеї для найкращого досягнення цих цілей як у короткостроковій перспективі, так і в більш віддаленому майбутньому. Прогрес зробив світ настільки технологічно просунутим, що це здається предметом наукової фантастики. У нашій заключній частині ми наголошуємо, що той вибір, який ми робимо зараз, визначатиме світ, в якому ми живемо.