

# НАСІМ ТАЛЕБ

---

АВТОР БЕСТСЕЛЕРІВ  
«ЧОРНИЙ ЛЕБІДЬ» ТА «АНТИКРИХКІСТЬ»



## ОБДУРЕНІ ВИПАДКОВІСТЮ

НЕЗРИМА РОЛЬ ШАНСУ  
В ЖИТТІ ТА БІЗНЕСІ

## ОБДУРЕНІ ВИПАДКОВІСТЮ

*Інші книжки Насіма Талеба українською*

ЧОРНИЙ ЛЕБІДЬ

АНТИКРИХКІСТЬ

ПРОКРУСТОВЕ ЛОЖЕ

ШКУРА У ГРІ

NASSIM NICHOLAS TALEB

**FOOLED BY  
RANDOMNESS**

THE HIDDEN ROLE OF CHANCE  
IN LIFE AND IN THE MARKETS

RANDOM HOUSE · NEW YORK · 2004

НАСІМ НІКОЛАС ТАЛЕБ

# **ОБДУРЕНІ ВИПАДКОВІСТЮ**

**НЕЗРИМА РОЛЬ ШАНСУ  
В ЖИТТІ ТА БІЗНЕСІ**

2-ге видання

*Переклав з англійської  
Андрій Калинюк*

«НАШ ФОРМАТ» · КИЇВ · 2022

УДК 159.923(0.062)

Т16

**Талеб Насім Ніколас**

Т16 Обдурені випадковістю. Незрима роль шансу в житті та бізнесі / пер. з англ. Андрій Калинюк. — 2-ге вид. — К. : Наш Формат, 2022. — 320 с.

ISBN 978-617-8115-41-8 (паперове видання)

ISBN 978-617-8115-42-5 (електронне видання)

Щасливий дурень чи кваліфікований інвестор, удача чи вміння, збіг чи закономірність? Чи справді у світі значно більше випадковостей, ніж ми думаємо? Автор цієї книжки розглядає замасковане везіння, що часто вважають чимось передбачуваним. Адже в усі часи були щасливці, які постійно «опинялися в потрібному місці в потрібний час»: сусід, що виграв у лотерею, свояк, чий бізнес вистрелив, або друг, якому банк надав вигідні умови. Філософ і трейдер Насім Талеб звертається до історій найрізноманітніших постатей: від героя давньогрецького міфу Одиссея до знаменитого нині фінансиста Джорджа Сороса.

В еру фейків та інформаційного шуму Талеб учить правильно сумніватися й аналізувати ситуацію, що вирізняє експерта від шарлатана, мислячу людину від неосвіченої.

«Обдурені випадковістю» входить до серії «Невизначеність» (Incerto), яка об'єднує такі книжки, як «Чорний лебідь», «Антикрихкість» і «Прокрустове ложе».

УДК 159.923(0.062)

Перекладено за виданням: Nassim Nicholas Taleb. *Fooled by Randomness: The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets (Second edition, updated by the author)* (NY, Random House, 2004, ISBN 978-1-4000-6793-0).

ISBN 978-617-8115-41-8 (паперове видання)  
ISBN 978-617-8115-42-5 (електронне видання)

Усі права застережено. All rights reserved  
© 2004 by Nassim Nicholas Taleb  
© Cover design: Christopher Sergio  
© Калинюк А., пер. з англ., 2020  
© ТОВ «НФ», виключна ліцензія на видання, оригінал-макет, 2020

*Моїй матері, Мінерві Гон Талеб*

Передмова

## Навчання без занудства

Ця книжка — з одного боку, синтез досвіду практика, який, маючи справу з невизначеністю, постійно намагається не дати випадковості обдурити себе й контролювати емоції, пов'язані з імовірнісними результатами, а з іншого — чуттєвої людини, закоханої в літературу, яка бажає бути обдуреною нісенітницею, якщо вона філігранна, витончена, оригінальна й подана зі смаком. Я не захищений від обману випадковістю, але можу обмежити його певним естетичним задоволенням.

Пережите мною подається як особисте есе про власні думки, боротьбу й спостереження, пов'язані з практикою прийняття ризику, а не як усеосяжний трактат і, вже, звісно, хай Бог милує, не як серйозне наукове дослідження. Книжку було написано жартома, головним чином для приємного читання. Більшу її частину присвячено систематичним помилкам (набутим або вродженим) в оцінюванні випадковості, на основі десятилітнього досвіду. Коли я готував текст першого видання, то намагався не торкатися: а) того, свідком чого не був особисто або що не розробив самостійно, і б) того, у чому не розібрався так добре, щоб описати, доклавши лише найменших зусиль. Усе, що могло хоча б натякнути на важку працю, відкидалося. Довелося вичистити з тексту всі пасажі, які могли здатися нав'язаними походом у бібліотеку, зокрема наукові терміни. Я намагався використовувати тільки ті цитати, які самі собою виринали з моєї пам'яті чи належали письменникам, до яких я внутрішньо звертався впродовж багатьох років (ненавиджу практику епізодичного використання запозиченої мудрості — що далі, то сильніше): *Aut tace aut loquere meliora silencio* (окрім випадків, коли слова важать більше за мовчання).

Я вірний цьому правилу. Але іноді життя вимагає компромісів: під тиском друзів і читачів я додав до цього видання необтяжливу низку посилань на корисні джерела. Також розширив більшість розділів,

доповнивши новими матеріалами, особливо розділ 11, що в сукупності збільшило обсяг книжки більш ніж на третину.

### ***Нарощуючи виграшну позицію***

Сподіваюся, що книжка вийшла органічною, адже я не втілював усі свої нові думки в новій книжці, а «нарощував виграшну позицію», жаргоном трейдерів, намагався зобразити мою особисту еволюцію. Дивно, що над деякими питаннями, порушеними тут, я розмірковував значно більше вже *після* її виходу, зокрема: а) про механізми, завдяки яким наш мозок бачить світ менш, набагато менш випадковим, ніж він насправді є, і б) про «товсті хвости»<sup>1</sup>, ці дикі карти невизначеності, що викликають суттєві відхилення (малоймовірні події дедалі більше визначають той світ, у якому ми живемо, залишаючись усе так само інтуїтивно незрозумілими, як і для наших предків). Друге видання показує поступову еволюцію автора від учня, що вивчає невизначеність (ми так мало знаємо про випадковість), до дослідника того, як вона вводить людей в оману.

Ще один феномен — вплив власної книжки на самого автора. Що далі я зживався з нею *після* первинного укладання, то більше мені щастило в найнесподіваніших ситуаціях. Ніби існувало дві планети: та, на якій ми справді живемо, й ілюзорна, значно більше детерміністська. Це легко зрозуміти на прикладі того, що минулі події *завжди* видаються менш випадковими, ніж були (*помилка ретроспекції*). Я слухав міркування людей про їхнє минуле, розуміючи, що більшість сказаного було лише підігнаним поясненням, сфабрикованим ретроспективно їхнім обдуреним розумом. Часом це ставало нестерпним: спостерігаючи за людьми, які займаються суспільними науками (особливо традиційною неокласичною економікою), або фахівцями зі світу інвестицій, я думав, що вони божевільні. Жити в реальному світі може бути болісно, особливо коли усвідомлюєш, що в повідомленнях більше інформації про їхніх авторів, ніж суті. Цього ранку я захопив із собою до стоматолога Newsweek, прочитав розмову журналіста з одним видатним бізнесменом, зокрема про його здібності в «таймінгу ходів», і зрозумів, що складаю перелік стереотипів автора, а не сприймаю саму інформацію, подану в статті, бо не в змозі ставитися до неї серйозно. Чому більшість журналістів ніяк не



зрозуміють, що знають набагато менше, ніж їм здається? Учені ще півстоліття тому вивчали феномен «експертів», які не вчаться на власних помилках. Можна все життя давати хибні прогнози і вважати, що наступний обов'язково справдиться.

### ***Непевність і ймовірність***

Я вірю, що основний актив, який мушу захищати й розвивати, — це глибоко вкорінена звичка сумніватися. Моє гасло — *дражнити людей, які занадто серйозно ставляться до себе і до якості своїх знань*. Заохочення непевності замість упевненості може здатися метою дивною і непростою в досягненні, для цього потрібно звільнити розум від сформованої традицією інтелектуальної переконаності. Один з моїх читачів, товариш у листуванні, підштовхнув мене відкрити наново французького есеїста й талановитого мислителя XVI століття Монтеня. Я захопився вивченням різниці між Монтенем і Декартом, а також того, як нас заплутав останній своїми пошуками визначеності. Дотримуючись Декартової моделі формального мислення замість запропонованого Монтенем методу невизначеного й неформального (але критичного) судження, ми обмежили свій розум. Через п'ять століть глибоко інтроспективний і неупевнений Монтень виявився еталонним зразком сучасного мислителя. Крім того, це була людина виняткової мужності: звичайно, щоб бути скептиком, потрібна сміливість, але потрібна просто видатна хоробрість, аби займатися самоаналізом, вступати в конфронтацію із самим собою, приймати власну обмеженість (учені знаходять дедалі більше підтверджень, що ми спеціально створені матір'ю-природою, аби дурити самих себе).

Є безліч інтелектуальних підходів до ймовірності та ризику, їх по-різному сприймають люди з різних галузей знань. У цій книжці «ймовірність» — строго квалітативний і літературний термін на противагу квантитативному й науковому (застереження для економістів і професорів у галузі фінансів, зазвичай переконаних у тому, що вони щось знають, та ще й корисне). Це впливає з проблеми індукції Юма (або з того, що Арістотель називав «загальним») і суперечить парадигмі літератури з теорії азартних ігор. У цій книжці під імовірністю переважно вбачається різновид прикладного скептицизму, а не технічна дисципліна (попри математичну

самоцінність тематики, проблематика, пов'язана з розрахунками ймовірності, рідко заслуговує на більше, ніж на примітку).

Чому так? Ймовірність — це не так обчислення шансів під час кидання гральних кісток, як визнання непевності в наших знаннях і *розробка методів роботи з нашим неуцтвом*. За межами підручників і казино ймовірність майже *ніколи* не з'являється як математична проблема чи головоломка. Мати-природа не турбується про кількість лунок на столі для гри в рулетку, та й завдання вона формулює не у стилі підручників (у реальному світі частіше доводиться шукати власне проблему, а не рішення). В основі ймовірнісного мислення, притаманного цій книжці, лежить міркування — якби здійснилися альтернативні можливості, світ був би іншим. Майже все своє професійне життя я присвятив боротьбі з *кількісним* застосуванням ймовірності. Хоча вважаю, що центральні ідеї цієї книжки містяться в розділах 13 і 14 (присвячених скептицизму і стоїцизму), більшість читачів концентрується на прикладах неправильного обчислення ймовірності в розділі 11 (безперечно найменш оригінального розділу, де я стисло викладаю все написане про помилки, пов'язані з ймовірністю). Крім того, коли в точних науках, зокрема у фізиці, ми ще можемо якось розуміти ймовірність, у суспільних «науках» на зразок економіки зачіпок мало, попри всі фанфари експертів.

### ***Виправдання для (деяких) читачів***

Я намагався мінімально застосовувати свій досвід трейдера, що ґрунтується на активному використанні математичного апарата. Моя робота на ринках слугує лише джерелом натхнення, тому не слід її сприймати (хоча багато хто впевнений у зворотному) як посібник з ринкової невизначеності, так само як «Іліаду» — довідником з військової справи. Тільки три розділи із чотирнадцяти мають фінансовий контекст. Ринки є лише специфічним випадком пастки випадковості, але для мене вони цікаві тим, що удача там відіграє дуже велику роль (ця книжка була би значно коротшою, якби я був таксидермістом чи перекладачем шоколадних обгортки). Ба більше, удачі у фінансах не розуміє ніхто, хоча більшість гравців *думає*, що розуміє, і це призводить до нагромадження помилок. Я намагався використовувати ринкові аналогії для наочності, начебто базикаючи за

вечерею, скажімо, з допитливим кардіологом (за прообраз я взяв свого друга Жака Мераба).

Після виходу першого видання я отримав безліч імейлів, які могли би бути мрією есеїста, настільки діалектично вони створювали ідеальні умови для підготовки другого видання. Я висловив удячність тим, що відповів (рано чи пізно) на кожен з них. Деякі з відповідей додані в тексти різних розділів. Часто стикаючись зі ставленням як до бунтаря, я очікував отримати люті листи типу «хто ви такий, щоб судити Воррена Баффета» чи «ви просто заздрите його успіху». Натомість розчаровано спостерігав за анонімним засмічуванням сайту amazon.com (поганої популярності не буває: люди популяризують вашу роботу, критикуючи її).

Утіхою за відсутність атак були листи від людей, яких книжка виправдовує. Найціннішими є імейли від тих, хто не досяг успіху в житті, хоча й не з власної провини, і використовує книжку як аргумент для подружжя: у мене просто менше удачі (а не здібностей), ніж у шурина. Найзворушливіший лист надійшов від чоловіка з Вірджинії, який за кілька місяців утратив роботу, дружину, майбутнє, став об'єктом розслідування грізної Комісії із цінних паперів і водночас що далі, то стійкіше зносив усе це. Листування із читачем, який став жертвою Чорного лебедя, тобто непередбаченої малоймовірної події із серйозними наслідками (смерть дитини), змусило мене поринути в літературу з адаптації до наслідків трагічних випадків (недарма й тут домінує Деніел Канеман<sup>2</sup>, який першим висловив ідею про ірраціональність поведінки в умовах невизначеності). Мушу зізнатися, як трейдер я ніколи не мав справжнього почуття служіння (окрім самому собі), а коли пишу книжки, відчуваю емоційне піднесення і свою *корисність*.

### ***Усе або нічого***

З основною думкою книжки певна плутанина. Нашому мозку складно впоратися з тінями ймовірності (він прагне до надмірного спрощення «все або нічого»), тому важко пояснити, що ідея звучить як «у світі більше випадковості, ніж ми думаємо», а не як «усе у світі випадкове». Я стикався зі словами: «Таліб, буди скептиком, думає, що все в житті випадкове і що успішним людям просто пощастило». Симптом

обдурення випадковістю проявився навіть під час широко висвітлених дебатів Кембриджського клубу, раз мій аргумент «*більшість* успішних ділків — щасливі дурні» перетворився на «*всі* успішні ділки — щасливі дурні» (звісно, я програв дебати з непереможним Десмондом Фіцджеральдом в одній з найзахопливіших дискусій мого життя — я навіть відчув спокусу перейти на протилежну позицію!). Та сама омана, що призводить до помилкового сприймання неповаги за зарозумілість (як я зауважив у виступі), змушує людей плутати скептицизм з нігілізмом.

Дозвольте пояснити: звісно, удача всміхається підготовленим! Працьовитість, своєчасність появи, чиста (бажано біла) сорочка, використання дезодоранту і ще деякі загальноприйняті речі роблять свій внесок в успіх. Звичайно, усе це потрібне, але цього може бути недостатньо, бо це не є *причиною* успіху. Те саме стосується традиційних цінностей, як-от сталості, наполегливості й старанності: вони *потрібні, дуже потрібні*. Варто піти купити лотерейний білет, аби виграти. Але чи означає це, що ваш похід у магазин *спричинив* виграш? Так, здібності та вміння важливі, але в середовищі, де випадковість відіграє таку роль, вони все ж важать менше, ніж у зуболікуванні.

Ні, я не стверджую, буцімто все, що сказала ваша бабуся про цінності трудової етики, брехня! Крім цього, оскільки в більшості випадків успіху ми маємо справу з дуже рідкісними вікнами можливостей, невміння скористатися ними може занести кар'єру. Не змарнуйте свого шансу!

Зверніть увагу, як наш мозок іноді змінює напрямок причиново-наслідкового вектора. Припустімо, позитивні якості *спричиняють* успіх. Хоча на перший погляд це твердження інтуїтивно сприймається істинним, з того, що кожна розумна, працьовита, наполеглива людина досягає успіху, не впливає, що кожна успішна людина обов'язково є розумною, працьовитою і наполегливою (примітно, як такої простої логічної помилки — *підтвердження наслідком* — можуть припускатися навіть дуже розумні люди; у цьому виданні така тема обговорюється як проблема двох систем мислення).

Дослідження на тему успіху, які проникли на книжкові полиці під гаслом «Ось характерні риси мільйонерів, які вам потрібно мати, якщо хочете бути такими само успішними, як вони», містять певне

лукавство. Один з авторів облудливої книжки «Мій сусід — мільйонер», яку я обговорюю в розділі 8, написав наступну, ще безглуздішу книжку під назвою «Щоб стати мільйонером, треба мислити як мільйонер». Він каже, що в репрезентабельній вибірці серед понад тисячі мільйонерів, яких вивчав, більшість не демонструвала високих розумових здібностей у дитинстві, і висновує — багатим робить не талант, а радше працьовитість. Звідси можна простодушно зробити висновок, що випадковість не є часткою успіху. Але якщо характеристики мільйонерів узгоджуються зі середньостатистичним населенням, то інтуїція підказує мені бунтівливішу інтерпретацію: у їхньому успіху зіграла роль удача. Удача демократична і всміхається всім, незалежно від природних здібностей. Автор зауважує відхилення від середніх показників серед населення стосовно кількох рис, таких як завзятість і працьовитість — інший випадок переплутаних *необхідного* й *причинового*. Те, що всі ті мільйонери були наполегливими, працьовитими людьми, не робить усіх наполегливих трудоголиків мільйонерами: багато підприємців-невдах були наполегливими й працьовитими. У хрестоматійному прикладі наївного емпіризму автор також досліджує спільні риси, притаманні цим мільйонерам, і доходить висновку, що всіх їх об'єднує любов до ризику. Звісно, аби досягти великого успіху, варто ризикнути, але й для поразки це також потрібно. Якби автор здійснив точно таке саме дослідження стосовно банкрутів, він обов'язково виявив би ту саму схильність до ризику.

Деякі читачі (і *безпринципні* видавці, поки мені не пощастило знайти Texere) просили мене «підкріпити свої твердження», наведені в книжці, «джерелами даних», графіками, діаграмами, схемами, таблицями, числами, рекомендаціями, часовими рядами тощо. Цей текст є серією логічних розумових експериментів, а не курсовою роботою з економіки. Логіка не вимагає емпіричної верифікації (знову так званий помилковий умовивід: неправильно використовувати статистику без логіки, як часто роблять журналісти й деякі економісти, але використання логіки без статистики виправдане). Коли я пишу, що успіх мого сусіда викликаний до певної міри удачею, унаслідок притаманної його професії випадковості, мені необов'язково це «тестувати» — досить згадати мисленнєвий експеримент «російська

рулетка». Усе, що я хочу показати, — це наявність альтернативного пояснення, окрім теорії геніальності. Мій підхід полягає у доборі когорти телепнів і демонстрації того, що невелика меншість може стати успішними бізнесменами, але це тільки ті, кого видно. Я не кажу, що у Воррена Баффета немає здібностей, а лише стверджую, що серед великої кількості випадково дібраних інвесторів *майже обов'язково* знайдеться хтось з такими самими видатними результатами *просто завдяки удачі*.

### ***Містифікація, яка не відбулася***

Я дуже дивувався, коли мене, всупереч агресивним випадкам у книжці проти медійної журналістики, запрошували на теле- і радіошоу в Північній Америці та Європі, зокрема жартівливе шоу Dialogue de sourds<sup>3</sup> на одній радіостанції в Лас-Вегасі, де ми з інтерв'юером вели дві паралельні розмови. Я сам ставив себе під удар, погоджуючись на ці запрошення. Хай як дивно, але доводиться використовувати пресу, аби донести думку про її ж токсичність. Я почувався шахраєм, який приходиться із пустою тріскотнею, але й веселився із цього.

Можливо, мене запрошували тому, що представники провідних ЗМІ не читали моєї книжки чи не зрозуміли випадів проти себе (у них «немає часу» на читання), а журналісти з некомерційних видань прочитали її занадто старанно й відчули, що вона їх виправдовує. Сталося кілька кумедних випадків. Наприклад, у відомому телевізійному шоу було сказано: «Цей хлопака Таліб вірить, що фондові аналітики просто видають випадкові прогнози». Здавалося, їх зацікавила моя участь у програмі для висвітлення своїх ідей, однак з умовою, що я зроблю три рекомендації щодо ринку як доказ моєї «компетентності». Я не поїхав на передачу й проґавив можливість організувати велику містифікацію обговорення котирувань трьох випадково обраних емітентів акцій, підганяючи правдоподібне пояснення під свій вибір.

На іншому телешоу я сказав, що «люди бачать подію там, де її немає», обговорюючи випадковий характер фондового ринку й ретроспективну логіку бачення подій, коли вони вже стали доконаним фактом. Ведучий негайно перервав мене: «Вранці був репортаж про Cisco. Можете його прокоментувати?». Або ще краще: мене запросили

для участі в годинному радіошоу на тему фінансів (вони не прочитали розділу 11) і за кілька хвилин до початку сказали утриматися від обговорення ідей, викладених у книжці, бо я запрошений на розмову про трейдинг, а не про випадковість (звісно, це була ще одна можливість для містифікації, але я виявився надто непідготованим до неї й утік до того, як вони почали передачу).

Більшість журналістів ставиться до всього не надто серйозно — зрештою, їхня діяльність зосереджена на видовищах, а не пошуку істини, особливо це стосується радіо й телебачення. Хитрість у тому, щоб триматися якомога далі від тих, хто, схоже, не вважає себе шоуменом (як Джордж Вілл, який з'явиться в розділі 2) і щиро вірить, що він — *мислитель*.

Ще однією проблемою була інтерпретація моїх слів у медіа: «Цей Насім думає, що ринки поводяться випадковим чином, *унаслідок чого обвалюються*», що зробило мене мимовільним гінцем, який приносить погані новини. А Чорними лебедями, цими рідкісними й непередбачуваними відхиленнями, можуть бути як хороші, так і погані події.

Однак журналістика менш однорідна, ніж здається. У ній багато вдумливих людей, які уникають комерційної тріскотні й справді турбуються про суть сказаного, а не про просте привернення уваги публіки. Під час розмов із Коджо Ананді (NPR), Робіном Люстігом (BBC), Робертом Скаллі (PBS) і Браяном Лерером (WNYC) я зробив один простий висновок: усі некомерційні журналісти належать до іншого, інтелектуального племені. Так вийшло, що якість дискусії обернено пропорційно корелює з розкішшю студії: WNYC, де я відчув, що Браян Лерер робить найбільші зусилля для розуміння моїх аргументів, віщає із зuboжілого офісу, гірший за який можна зустріти хіба що в Казахстані.

І наостанок, стосовно стилю. Я вирішив зберегти стиль цієї книжки таким же своєрідним, яким він був у першому виданні. *Ното сит* — є і хороше, і погане. Я не досконалий і не бачу підстав приховувати свої дрібні недоліки, якщо вони стали частиною моєї особистості; це наче надягати перуку перед фотографуванням чи гримуватися перед появою на публіці. Майже всі літературні редактори, які читали перший варіант, рекомендували зміни як на рівні речень (аби

«поліпшити» мій стиль), так і структури тексту (упорядкувати розділи). Більшість рекомендацій я проігнорував і виявив, що жоден читач не вважав їх потрібними. Насправді я зрозумів, що дешифра особистості автора (включно з його ганджами) оживляє текст. Чи не страждає книжкова індустрія від класичної «проблеми експерта», формуючи загальні правила, які не підтверджуються емпірично? Понад сто тисяч читачів переконали мене, що книжки пишуться не для літературних редакторів.

---

<sup>1</sup> Товсті хвости описують більші, ніж очікувані, імовірності екстремальних значень. — *Прим. пер.*

<sup>2</sup> Переклад його книжки «Мислення швидке й повільне» вийшов у «Нашому Форматі» 2017 року.

<sup>3</sup> Діалог глухих (франц.). — *Прим. пер.*



# Подяки до другого оновленого видання

## *Поза бібліотекою*

Ця книжка позбавила мене інтелектуальної ізоляції (викладання на неповний робочий день дає багато переваг, таких як незалежність і свобода від нудного академічного процесу, але за це доводиться платити самотністю). У мене з'явилося багато цікавих застільних співрозмовників і друзів у листуванні серед вдумливих читачів першого видання, завдяки яким я можу повторно звернутися до деяких тем. Окрім того, я наблизився до мрії всього життя завдяки спілкуванню з людьми, які поділяють мої інтереси, і відчуваю, що мушу віддячити новою книжкою. Схоже, для особистісного розвитку інтелектуальні бесіди й листування набагато корисніші, ніж просиджування в бібліотеці (важливе людське тепло — щось у нашій природі допомагає нам плекати ідеї під час взаємодії з іншими людьми). Життя якимось чином розділилося на *до* й *після* книжки. Хоча подяки, висловлені в першому виданні, актуальні як ніколи, тут я хотів би роздати мої нові борги.

## *Стиснення світу*

З Робертом Шиллером<sup>4</sup> я вперше зустрівся за столом. Виявилось, що ми сидимо поруч на застільній експертній дискусії. Через неухважність я з'їв з його тарілки всі фрукти й випив його каву і воду, залишивши лише кексики та інші старомодні штучки (і зовсім нічого з напоїв). Він не обурився (міг просто не помітити). Коли я писав про Шиллера в першому виданні, то ще не був знайомий з ним особисто, під час зустрічі ж був вражений його відкритістю, скромністю і харизматичністю (евристично відчувається, що далекоглядні люди рідко бувають чарівними в усьому). Пізніше у книжковому магазині в Нью-Гейвені він звернув мою увагу на «Флетландію» Едвіна Ебботта, науково-алегоричний підхід до фізики. Шиллер прочитав її ще у старшому шкільному віці й порадив зберегти мою книжку такою, якою вона була в першому виданні: короткою, особистою і якомога ближчою до есе, про що я постійно пам'ятав у процесі роботи над новим виданням. Він старався переконати мене не випускати друге видання (натомість укласти нову книжку), а я благав його зробити

друге видання «Ірраціонального достатку», навіть якщо буду єдиним читачем; думаю, що я переміг в обох випадках. Популярність книжки має схожу динаміку з міхуром, це обговорюється в розділі 10: наступне видання імовірно пройде критичну точку популярності, ніж нова книжка (у випадку релігії й моди мережеві ефекти забезпечують лавиноподібне поширення саме модифікацій, а не нових версій). Фізик і фахівець у галузі теорії катастроф Дідьє Сорнетт надав мені переконливі аргументи на користь другого видання; дивно, що видавці, які наживаються на інформаційних потоках, не усвідомлюють цього.

Під час роботи над цією книжкою я перебував під враженням від двох насичених застільних дискусій із Деніелом Канеманом в Італії. Вони «проштовхнули» мене через чергову критичну точку інтелектуальних пошуків, коли в його роздумах відкрилися значно глибші шари, ніж просто раціональний вибір в умовах невизначеності. Упевнений, що Канеманові заслуги в економічній науці (і нобелівська медаль) відволікають від широти, глибини й усеосяжності застосування його відкриттів. Економіка — нудна річ, але «його праця важлива», часто промовляю я подумки. Не тільки тому, що він прихильник емпіричного підходу, і не тільки тому, що за важливістю внеску (і особистості) він різко контрастує з іншими недавніми лауреатами премії з економіки пам'яті Нобеля. Його здобутки мають далекосяжне застосування у сфері значно важливіших проблем: а) вони з Амосом Тверські кардинально змінили уявлення про людину, сформовані догматичним раціоналізмом епохи еллінізму і які тримаються вже двадцять три століття, попри шкідливі наслідки; б) праця Канемана з теорії корисності (зі своїми стадіями) «простягається» до таких значущих речей, як щастя. Тепер розуміння щастя стало *реальним* пошуком.

Я багато розмовляв з Террі Бернгом, біологом, еволюційним економістом і співавтором книжки «Підлі гени» (Mean Genes), непретензійного вступу в еволюційну психологію. Він випадково виявився найкращим другом Джаміля База, з яким ми дружили в дитинстві і який був першим слухачем моїх міркувань про випадковість двадцять років тому. Пітер Макберні залучив мене у спільноту «Штучний інтелект», що прагне об'єднати філософію,

когнітивну нейробиологію, математику, економіку й логіку. З ним ми інтенсивно листуємося з приводу різних теорій раціональності. Майкл Шрейдж, один з моїх рецензентів, — приклад сучасного інтелектуала (отже, людина науки), який читає все, що видається важливим. Розмовляючи з ним, бачиш справжнього інтелектуала, вільного від академічної «гамівної сорочки». Рамасвами Амбаріш і Лестер Сігел показали (дивно, але їх статтю мало хто помітив), що якщо випадковість може обдурити нас стосовно простої результативності, то визначити різницю в диференціалі результативності ще важче. Письменник Малколм Гладуелл підказав мені деякі цікаві приклади в літературі стосовно інтуїції та самопізнання. Артур де Вані, проникливий і яскравий економіст, що спеціалізується на нелінійності та рідкісних подіях, почав свій перший лист до мене з мовного пароля «Я ненавиджу підручники». Дуже підбадьорює, коли бачиш, що такі інтелектуали ще й люблять жартувати. Економіст Вільям Істерлі продемонстрував мені, як випадковість додає ілюзорних причин до економічного розвитку. Йому подобається одночасно бути скептичним емпіриком і не визнавати монополію на знання з боку держави й університетів. Я вдячний голлівудському агентові Джеффу Бергу, запозв'язаному читачеві, за його проникливі здогадки щодо «диких» видів невизначеності, які превалюють у медіабізнесі. Спасибі цій книжці за проникливі застільні розмови з Джеком Швейгером, який, здається, замислюється про деякі зі згаданих проблем більше, ніж будь-хто в цьому світі.

### *Дякую, гугле!*

Ці люди допомагали мені в роботі над книжкою. Мені дуже пощастило з Андреа Мунтяну, проникливою читачкою і цінною тестовою слухачкою. Вона витратила чимало годин, щоб перевірити правильність посилань за допомогою гуглу, відволікаючись від своєї дивовижної роботи з похідними фінансовими інструментами. У пошуках їй допомагала Аманда Гаргур. Мені також пощастило познайомитися з італійцем Джанлукою Монако (когнітивіст і перекладач, який почав вивчати фінансову математику, він зателефонував у видавництво й зголосився перекласти книжку), котрий знайшов у тексті помилки, на пошук яких я витратив би століття.

Мій співавтор Авітал Пілпел, що займається філософією науки, надав безцінну допомогу бесідами про технічну ймовірність. Елі Аяш, ще один левантієць-трейдер-математик-фізик, який захопився філософією науки та питаннями ймовірності на ринках (хоча і без залучення нейробіології), змусив мене провести безліч годин у магазині Borders Books, як у науковому, так і у філософському відділах. Флавія Цимбаліста, Соул Маріттімі (тепер Райлі), Пол Вілмотт, Марк Шпіцнагель, Гур Губерман, Тоні Глікман, Вінн Мартін, Александер Рейш, Тед Зінк, Андрій Покровський, Шеп Дейвіс, Гі Рів'єр, Ерік Шенберг і Марко Ді Мартіно надіслали коментарі до тексту. Джордж Мартін був, як завжди, безцінним тестовим слухачем. Читачі Каріна Чічеро, Брюс Беллнер та Ілліас Кацуніс великодушно надіслали список одруківок. Я дякую Сінді, Сарі й Александеру за підтримку і нагадування про те, що існують й інші речі, окрім імовірності та невизначеності.

Я вдячний також своєму другому дому — Курантівському інституту математичних наук, що створив сприятливу атмосферу для заняття цікавою мені справою і навчання студентів, шануючи при цьому мою інтелектуальну незалежність, а особливо — Джимові Гатералу, який узяв за звичку закидати мене питаннями під час спільних семінарів. Я в боргу перед Дональдом Сассменом і Томом Вітцем із компанії Paloma за їх незвичайну проникливість і щиро їм вдячний за героїчну наполегливість у зрозумінні Чорного лебедя. Я також дякую членам компанії Empirica (ми заборонили вживання слова *наймані працівники*) за створення атмосфери гарячих і нещадних, посправжньому запеклих інтелектуальних дебатів в офісі. Колеги переконали мене в тому, що не залишать без розгляду жодного, навіть найменшого, мого зауваження.

І знову наполягаю на тому, що без Девіда Вілсона і Майлза Томпсона ця книжка ніколи не побачила би світ. А без Вілла Мерфі, Деніела Менакера й Еда Клаґсбруна, які дарували їй друге життя, вона вже була би мертвою. Я дякую Джанет Вайґал за старанність (і терпіння) і Флітвуду Роббінсону за допомогу. З огляду на їхню пильність, сумніваюся, що у книжці залишилося багато помилок, однак ті, що все ж залишилися, — мої.

---

4 Співавтор книжки «Фішинг. Хто і як маніпулює вашим вибором» («Наш Формат», 2017).  
— *Прим. ред.*

# Пролог

## МЕЧЕТІ У ХМАРАХ

Це книжка про замасковане везіння, яке часто плутають із чимось іншим (наприклад, зі здібностями), і загалом про замасковану випадковість, яку часто приймають за невідповідність (тобто детермінізм). Найкраще це демонструє поняття *удачливий дурень*, коли йдеться про людину, яка отримує вигоду від непропорційної частки удачі, але приписує свій успіх чомусь іншому, зазвичай якійсь певній причині. Така плутанина трапляється в найнесподіваніших місцях, навіть у науці, хоч і не так акцентовано й очевидно, як у світі бізнесу. Вона характерна для політики і, наприклад, може виражатися в просторікуванні президента про робочі місця, які «він створив», про відновлення економіки «його зусиллями» та інфляцію, що спричинив «його попередник».

Ми все ще дуже близькі до наших предків, які населяли савани. Наші погляди формуються під впливом забобонів навіть сьогодні (я сказав би — особливо сьогодні). Так само, як колись якась первісна людина, почуваючи ніс, побачила, що пішов дощ, придумала хитромудрий метод чесання носа для «викликання» довгоочікуваного дощу, ми пов'язуємо економічне процвітання зі зниженням ставки Федеральною резервною системою або успіх компанії — з появою біля її керма нового генерального директора. Книжкові полиці заповнені автобіографіями успішних чоловіків і жінок, що презентують власні версії досягнення успіху (але ми знаємо вислів «у потрібний час і потрібному місці», який зводить нанівець їхні умовиводи). Цій омані піддаються люди найрізноманітніших поглядів: професор літератури надає глибокого значення зовсім випадковому словотворенню, а економіст із гордістю виявляє «закономірності» й «аномалії» в даних, сформованих випадковим чином.

Ризикуючи здатися тенденційним, мушу сказати, що літературний розум може бути завчасно схильним до плутанини між *шумом* і *значенням*, тобто між випадково сформованим тлом і чітко сформульованим посланням. Однак це не завдає великої шкоди; мало хто вважає мистецтво інструментом пізнання Істини — радше

спробою втекти від неї або зробити її легкостравнішою. Символізм — це дитя нашої нездатності й небажання змиритися з випадковістю; ми надаємо значення всім принагідним образам, у чорнильних плямах бачимо людські силуети. Я бачив мечеті у хмарах — сказав Артюр Рембо, французький поет-символіст XIX століття. Ця інтерпретація привела його в «поетичну» Абіссінію (у Східній Африці), де з ним брутально поводився работорговець ліванець-християнин, де він заразився сифілісом і втратив ногу через гангрену. У 19 років Рембо з огидою кинув писати вірші й у 37 помер у палаті марсельського шпиталю. Але було вже занадто пізно. Європейське інтелектуальне життя занурилося в символізм, здається, незворотно, за що ми й досі розплачуємося — психоаналізом та іншими модними захопленнями.

Сумно, але деякі люди надто серйозно грають у цю гру; їм платять, аби вони надто пильно вдивлялися в речі. Усе своє життя я страждав від конфлікту між любов'ю до літератури й поезії та жорстокою алергією на більшість викладачів літератури й «критиків». Французький мислитель і поет Поль Валері з подивом виявляв у коментарях до своїх віршів значення, які до цього навіть на думку не спадали (зрозуміло, йому було вказано, що вони виринають з його підсвідомості).

Загалом ми недооцінюємо частку випадковості майже в усьому; звісно, це не виправдовувало б написання книжки, якщо тільки її автор не йолоп із йолопів. На жаль, наука лише нещодавно почала працювати з випадковістю (зростання кількості доступної інформації може перевершити тільки поширення шуму). Теорія імовірності — молода галузь математики, а прикладне використання імовірності фактично не існує як дисципліна. І як доповнення можна сказати, що так звана «хоробрість» бере початок радше з недооцінювання частки випадковості, ніж із благородного бажання ризикнути головою заради переконань. Судячи з мого досвіду (і фахової літератури), «ризикові гравці» найімовірніше є жертвами омани (що веде до надмірного оптимізму й самовпевненості за недооцінювання можливих негативних наслідків). Їхнє «прийняття ризику» нерідко є наслідком обдурення випадковістю.

Подивіться на лівий і правий стовпці таблиці 1 (с. 28). Найкраще підсумувати основні тези книжки так: вона стосується ситуацій

(багато з них трагікомічні), коли лівий стовпець плутають із правим. Підрозділи таблиці також ілюструють основні теми, які обговорюються в цій книжці.

Ви можете поцікавитися, чи не заслуговує на увагу зворотний бік медалі, тобто випадки, коли закономірність вважають випадковістю. Чи не слід нам замислитися про ситуації, у яких можуть ігноруватися знаки й послання? У мене є дві відповіді. По-перше, я не надто стурбований існуванням нерозпізнаних символів. Ми постійно читаємо багатослівні й заплутані тлумачення майже всіх проявів природи, пов'язаних з іррегулярністю (лінії на долоні, сліди гущі в чашці з-під кави по-турецьки тощо). Озброюючись домашніми суперкомп'ютерами й мережевими процесорами та опираючись на теорії складності й хаосу, учені, напівучені та псевдовчені здатні виявити які завгодно знаки. По-друге, нам потрібно враховувати ціну помилки; на мою думку, переплутати правий стовпець з лівим не так витратно, як навпаки. Навіть загальноприйнята мудрість попереджає — краще інформації не буде, ніж вона виявиться хибною.

Однак хай якими цікавими є ці теми, їх обговорення є складним завданням. Є світ, у якому, я переконаний, переважає і впадає в око стійка звичка сприймати удачу за здібності, — це світ біржових ринків. Пощастило мені чи ні, але саме в ньому я копирсаюся більшу частину дорослого життя. Він мені знайомий найкраще. Крім того, економіка є ідеальною (і найцікавішою) лабораторією для розуміння цих особливостей. Адже саме в бізнесі найбільше плутанини, а її наслідки найруйнівніші. Наприклад, у нас часто складається хибне враження, що якась стратегія чудова, або що бізнесмен наділений «баченням», або що трейдер талановитий, у той час як на 99,9 % вони зобов'язані своїми результатами випадку, самому лише випадку. Попросіть прибуткового інвестора пояснити причини свого успіху — і він запропонує глибоку й переконливу інтерпретацію власних результатів. Часто це введення в оману є умисним і має називатися шарлатанством.

Якщо і є загальна причина плутанини між лівою та правою частинами вказаної таблиці, то це нездатність критично мислити — ми отримуємо радість, сприймаючи домисли за правду. Така наша природа. Наш мозок не обладнаний адекватним механізмом роботи з



імовірностями; цей недуг уражає навіть експертів, а іноді — саме експертів.

Таблиця 1. Таблиця плутанини

Основні відмінності, які обговорюються у книжці

<b>Загальні</b>	
Удача	Уміння
Випадковість	Детермінізм
Імовірність	Визначеність
Віра, припущення	Знання, упевненість
Теорія	Реальність
Епізод, збіг	Причиновість, закономірність
Прогноз	Пророцтво
<b>Функціонування ринку</b>	
Удачливий дурень	Кваліфікований інвестор
Зміщення за виживанням (помилка виживання)	Результати, кращі за середні на ринку
<b>Фінанси</b>	
Волатильність	Реалізований прибуток чи збиток на вкладений капітал (або дрейф)
Стохастична змінна	Детермінована змінна
<b>Фізика та інженерія</b>	
Шум	Сигнал
<b>Літературознавство</b>	
Немає терміна (літературні критики, здається, не мають назв для того, чого не розуміють)	Символ
<b>Філософія науки</b>	
Епістемічна ймовірність	Фізична ймовірність
Індукція	Дедукція
Синтетичне судження	Аналітичне судження
<b>Загальна філософія</b>	
Контингентний <sup>5</sup>	Достеменний
Контингентний	Необхідний (у значенні Кріпке)
Контингентний	Істинний у всіх можливих світах

Карикатурний персонаж XIX століття, пузатий буржуа монсеньйор Прюдом, ходив скрізь з великим мечем із двох причин: по-перше, для захисту Республіки від ворогів, по-друге, щоб у разі потреби скерувати її на шлях істинний. Так само у цієї книжки подвійна мета: захистити

науку (промінь світла в шумі випадковості) і поправити вченого, якщо він зіб'ється з курсу (найбільша біда в незнанні окремих учених, що таке стандартна помилка чи критичне мислення; схоже, вони виявилися нездатними як мати справу з імовірністю в соціальних науках, так і визнати цей факт). Як практик невизначеності, я сповна надивився на продавців засобів від усіх хвороб, які виряджаються в шати вчених, особливо в галузі економіки. Саме серед них можна знайти найбільших бовдурів, уведених в оману випадковістю.

Ми є цілковито недосконалыми, у будь-якому випадку в цьому середовищі, але то погана новина тільки для утопістів, які вірять в ідеальне людство. Нинішня думка репрезентує два полярні погляди на людину, і між ними майже немає півтонів. З одного боку, це ваш викладач англійської, двоюрідна бабуся Ірма, стара діва, яка без кінця сипле нотаціями, автори книжок про те, «як стати щасливим за двадцять кроків» і «як стати кращим за тиждень». Це називається утопічним баченням й асоціюється із Жан-Жаком Руссо, Вільямом Годвіном, Ніколя де Кондорсе, Томасом Пейном і конвенційними нормативними економістами (тими, які закликають вас зробити раціональний вибір, оскільки це страшенно корисно для вас) тощо. Вони вірять у здоровий глузд і раціональність — у те, що ми мусимо долати культурні перешкоди на шляху до досконалішого людства, вважаючи, що можемо контролювати нашу природу з власної волі й трансформувати її за своїм бажанням для досягнення, крім іншого, щастя й раціональності. По суті, сюди ж належать і ті, хто лікує від ожиріння, інформуючи про цінність здоров'я.

З другого боку, є «трагічний погляд» на людство, з вірою в існування одвічних обмежень і вад, притаманних нашому способу мислити й діяти, і з вимогою визнати цей факт як основу для будь-яких особистих і колективних учинків. У цю категорію людей входять Карл Поппер (фальсифікаціонізм і недовіра до інтелектуальних «відповідей», а насправді до всіх упевнених у тому, що вони знають щось напевно), Фрідріх Гаєк і Мілтон Фрідман (підозріле ставлення до урядів), Адам Сміт (наміри людини), Герберт Саймон (обмежена раціональність), Амос Тверські й Деніел Канеман (евристики та помилки), спекулянт Джордж Сорос та інші. Найзабутіший з них — незрозумілий філософ Чарльз Сандерс Пірс, який випередив свій час

на сто років (він викарбував термін «фалібілізм» на противагу папській «непогрішності»). Немає потреби говорити, що ідеї цієї книжки потрапляють саме у «трагічну» категорію: ми недосконалі, і немає потреби турбуватися, стараючись виправити хиби. Ми настільки недосконалі й настільки не вписуємося у своє середовище, що можемо тільки змиритися з власними недоліками. Я переконаний у цьому, провівши майже все доросле і професійне життя у жорсткому протистоянні між розумом (не *обдуреним випадковістю*) й емоціями (повністю *обдуреними випадковістю*). І єдиний успіх, якого домогся, — це вміння обходити свої емоції замість давати їм раціональне обґрунтування. Вочевидь, нам не вдасться позбутися людської природи, тому потрібні хитрі виверти, а не допомога моралістів. Як емпірик (насправді емпірик-скептик), я зневажаю моралістів понад усе на світі: усе ще дивуюся, чому вони сліпо вірять у неефективні методи. Даючи поради, вони припускають, що наші дії контролює радше когнітивний апарат, а не емоційна машинерія. Далі ми побачимо, що сучасна наука про поведінку (біхевіоризм) засвідчує цілковиту хибність цього припущення.

Мій колега Боб Джеґер (він ішов протилежним курсом, рухаючись від професора філософії до трейдера) дає потужніше бачення цієї дихотомії: існують ті, хто думає, ніби є прості й зрозумілі відповіді, і ті, хто вважає таке спрощення неможливим без значного спотворення (його герой — Вітгенштайн, а лиходій — Декарт). Я зачарований цією різницею, бо вважаю, що генератор проблеми *обдурених випадковістю* — помилкова віра в детермінізм — також пов'язаний з відповідною редукацією розмірності речей. Наскільки ви вірите в «не потрібно ускладнювати», настільки це *спрощення* є небезпечним.

Я ненавиджу книжки, які зрозумілі після прочитання змісту (мало хто читає підручники заради задоволення), але натякнути на подальший виклад вважаю доречним. Ця книжка складається із трьох частин. Перша — інтроспекція в попередження Солона, адже його прозріння щодо рідкісних подій стало девізом усього мого життя. У ній ми поміркуємо над видимими і невидимими історіями та невловимими властивостями рідкісних подій (Чорні лебеді). У другій представлено колекцію імовірнісних помилок, на які я натрапив (і від яких постраждав) у своїй роботі з випадковістю і які продовжують

мене дурити. Третя частина ілюструє мій поєдинок з біологією й підсумовує книжку презентацією кількох практичних («заткнути вуха воском») і філософських («стоїцизм») порад. До епохи Просвітництва й раціональності в культурі існувало багато хитрощів, аби справлятися з нашою схильністю до помилок і закрутами фортуни. Наші предки все ще можуть нам допомогти, навчивши деяких своїх вивертів.

---

<sup>5</sup> Англ. *contingent*, прикметник від *contingency* (лат. *contingentia* — «щось можливе») — використовується для означення твердження, яке не є ні обов'язково істинним, ні обов'язково хибним. — Прим. пер.

ЧАСТИНА ПЕРША

# ПОПЕРЕДЖЕННЯ СОЛОНА

ПЕРЕКІС, АСИМЕТРІЯ, ІНДУКЦІЯ

Крез, цар Лідії, вважався найбагатшим серед людей свого часу. І в наші дні в романських мовах уживають вислів «багатий, як Крез» для опису людини з надмірним достатком. За легендою, якимось його відвідав грецький законодавець Солон, що славився почуттям власної гідності, стриманістю, непохитною моральністю, помірністю, ощадливістю, мудрістю, інтелектом і мужністю. Солон зовсім не вразили ані багатство й пишнота, що оточували Креза, ані сам господар. Креза так зачепила видима байдужість прославленого гостя, що він спробував-таки добитися певного визнання. Запитав, чи знає Солон когось щасливішого, ніж він, Крез. У відповідь той розповів про одну людину, яка жила благородно й загинула в битві. Спонукуваний до продовження, Солон навів подібні приклади героїчного, але трагічно обірваного життя, поки Крез не спитав роздратовано в лоб — хіба не він має вважатися найщасливішою людиною з усіх? Солон відповів: «Спостереження численних нещасть, які трапляються з людьми незалежно від їхнього достатку, не дозволяє нам хизуватися нашим нинішнім усолодженням чи захоплюватися щастям людини, яка з плином часу ще може зазнати змін не на краще. Адже попереду невизначене майбутнє з безліччю варіантів. Щасливим ми можемо назвати тільки того, хто був благословенний насолоджуватися щастям аж до самого кінця».

Є сучасний, не менш яскравий еквівалент. Його озвучив бейсбольний тренер Йоґі Берра, який, здавалося, переклав Солон з вишуканої грецької античних часів на бруклінську англійську: «Ніщо не скінчилося, поки не скінчилося» або менш елегантно: «Поки повна леді співає, ще не кінець». У цих слів, крім простоти, є ще одна перевага: Йоґі Берра справді сказав їх, у той час як зустріч Креза і Солон сталася лише в уяві хроністів, бо ці дві людини жили в різний час.

Частина перша присвячена питанню, як із плином часу обставини можуть змінитися. Адже нас можуть ввести в оману ситуації з втручанням богині Фортуни, першої доньки Юпітера. Солон був достатньо мудрим, аби зрозуміти: те, що подарувала фортуна, вона може й забрати (часто раптово й несподівано). Зворотне твердження теж заслуговує на увагу (насправді воно навіть важливіше для нас): що менший вплив удачі, то вища резистентність до випадковості. Окрім того, Солон інтуїтивно осягнув проблему, що не дає вченим спокою протягом останніх трьох століть. Вона називається «проблемою індукції». У цій книжці я називаю її *Чорний лебідь*, або *рідкісна подія*. Солон навіть зрозумів суміжну проблему, яку я іменую *перекосом*: неважливо, як часто приходить успіх, якщо невдача важить надто багато.

Історія про Креза має ще один поворот. Після поразки в битві з грізним перським царем Кіром, коли його мали спалити живцем, він вигукнув (щось таке): «Солоне, ти мав рацію!» (звісно, це знову байка). Кір поцікавився про причини такого незвичайного вигуку, і той розповів про попередження Солона. Кір був настільки вражений, що вирішив зберегти Крезу життя, адже той уособлював можливий закрут його власної долі. У ті часи жили вдумливі люди.

## Розділ 1

# Якщо ви такий багатий, то чому не такий само розумний?

*Ілюстрація впливу випадковості на соціальний статус і ревності на прикладі двох протилежних персонажів — Про приховану рідкісну подію — Як у сучасному житті все швидко змінюється, крім, мабуть, зуболікування*

## Неро Тюліп

### *Уражений блискавкою*

Думка про роботу на фондовому ринку захопила Неро Тюліпа, коли одного весняного дня, прямуючи до Чиказької товарної біржі, він став свідком дивної сцени. Червоний кабріолет «Порше» підлетів до біржі на величезній швидкості й різко загальмував біля входу, заверещавши шинами, як поросся під ножом м'ясника. З машини вискочив збожеволілий чоловік спортивної статури, років тридцяти п'яти, з розпашілим обличчям, і побіг по сходах так, ніби за ним гнався тигр. Він покинув припарковану у другому ряду машину з увімкненим двигуном, спровокувавши шалені фанфари клаксонів. Через кілька довгих хвилин з'явився знуджений молодий чоловік у жовтому піджаку (цей колір був закріплений на біржі за технічним персоналом) і спустився до машини, аніскільки не дивуючись, що виник корок. Він вправно відігнав «Порше» на підземну автостоянку, наче це було його звичною роботою.

У той момент Неро пережив те, що французи називають *coup de foudre* — глибоке почуття потягу (й одержимості), яке вдаряє наче блискавка. «Оце моє!» — захоплено вигукнув Неро, адже що могло бути краще, ніж життя трейдера, порівняно з іншими можливостями. Робота науковця асоціювалася з тихим університетським кабінетом і неотесаними секретарками, а з думкою про бізнес виринав образ нудного офісу, повного скрупульозних тугодумів і зануд.

### *Тимчасове просвітлення*

На відміну від *coup de foudre*, викликана чиказьким епізодом одержимість Неро не минає вже понад п'ятнадцять років. Він готовий запрягтися, що в наш час від нудьги не рятує жодне законне заняття, крім професії трейдера. Ба більше, навіть не маючи досвіду пірата відкритого моря, він тепер упевнений, що навіть таке заняття частіше буває нудним, ніж робота трейдера.

Неро можна найкраще описати як особу, що випадково (і раптово) перемикається з історика церкви зі своєрідними манерами й мовленням на брокера товарної біржі — з вербальною нестриманістю й завзятістю. Він може здійснювати операції на сотні мільйонів доларів, не змигнувши оком і без тіні сумніву, і водночас відчувати пекельні муки вибору між двома салатами в меню, знову й знову змінюючи своє рішення і дратуючи найтерплячіших офіціантів.

Неро закінчив Кембриджський університет за спеціальностями «антична література» й «математика». Він був зарахований у магістратуру Чиказького університету за спеціальністю статистика, але, прослухавши належні лекції й завершивши більшу частину досліджень, перевівся на філософський факультет. Вважав своє рішення «тимчасовим просвітленням», до жаху наукового керівника, який відмовляв його від спілкування з філософами й пророкував швидке повернення. Неро облишив філософську тематику, але не розпрощався з незбагненою філософією континентальної Європи у стилі Дерріда (*незбагненою* для всіх, окрім її адептів, як і для мене). Якраз навпаки, у його дисертації розглядалася методологія статистичного дослідження в застосуванні до соціальних наук. Насправді ця робота не відрізнялася від дисертації з математичної статистики, але містила більше роздумів (і була вдвічі довшою).

Часто говорять, що філософією не прогонуєшся, але Неро залишив її не із цієї причини. Він пішов тому, що філософія не давала радості. Спочатку вона здавалася безплідною (він згадав попередження наукового керівника зі статистики). Потім раптово перетворилася на рутинну роботу. Щойно Неро втомився писати статті на тему туманних деталей своїх же попередніх публікацій, він покинув науку. Наукові дебати набридли йому до сліз, особливо коли йшлося про



деталі, яких невтаємничені й не помітили б. Йому хотілося діяти. Адже і науку чоловік обрав передусім тому, що хотів уникнути прісного підлеглого існування найманого працівника.

Після епізоду з людиною, «переслідуваною тигром», Неро знайшов місце стажера на Чиказькій товарній біржі — великому торговому майданчику, де брокери укладають угоди, галасуючи й бурхливо жестикулюючи. Там він працював на одного авторитетного (хоча й ексцентричного) брокера, який навчав його «в чиказькому стилі», а Неро розв'язував за нього математичні рівняння. Енергетика й атмосфера біржі мотивували на успіх. Його доволі швидко підвищили до самостійного торговця. Потім, утомившись проводити весь день на ногах у натовпі й напружувати голосові зв'язки, Неро вирішив пошукати місце «нагорі», тобто торгувати з офісу. Він перебрався в район Нью-Йорка і влаштувався на роботу в інвестиційну компанію.

Спеціалізацією Неро став кількісний фінансовий аналіз. Він швидко прославився в цій галузі, став відомим і затребуваним. Багато інвестбанків Нью-Йорка й Лондона спокушали його обіцянками великих гарантованих бонусів. Кілька років він курсував між цими двома містами, відвідуючи важливі «наради» й одягаючись у дорогі костюми. Але незабаром Неро зник з обрію: він раптово повернувся до колишньої анонімності, бо статус зірки Волл-стрит не зовсім відповідав його темпераменту. Аби залишатися «гарячим трейдером», потрібні організаційні амбіції й жадова влади, чого, як він відчував, на щастя, у нього не було. Він брав участь у всьому цьому задля забави, а забава не передбачає адміністративної й управлінської роботи. Неро ненавидить нудну атмосферу конференц-залів і довге спілкування з бізнесменами, особливо пересічними. У нього алергія на словечка з бізнесових розмов, і не тільки через естетичні вподобання. Фрази на зразок «план дій», «підсумковий рядок», «шляхи реалізації», «ми надаємо рішення нашим клієнтам», «наша місія» та інші шаблонні вислови, притаманні нарадам, позбавлені таких любих йому визначеності і яскравості. Чи люди просто заповнюють словами тишу, чи наради справді мають якусь цінність — цього Неро не знав. У будь-якому випадку він не хоче бути частиною цього процесу. Ба більше, у його активному соціальному житті майже немає бізнесменів. А коли Неро усе ж натрапить на одного з них, то тримається з м'якою

відстороненістю, на відміну від мене (якщо я роздратований незграбною пишномовністю, то можу бути вкрай глумливим).

Отже, Неро змінив фах і перемкнувся на так званий проп-трейдинг, коли трейдери торгують коштом власних засобів компанії як самостійні особи. Вони можуть діяти на свій розсуд, за умови, звичайно, що їхні результати влаштовують очільників. Слово «власні» в цьому випадку означає, що трейдери торгують на кошти своєї компанії. За підсумками року вони отримують винагороду 7–12 % від заробленого прибутку. Проп-трейдер має всі переваги самозайнятого, одночасно уникаючи тягара ведення власного бізнесу із зануренням у приземлені деталі. Він може приділяти роботі стільки часу, скільки забажає, подорожувати, коли заманеться, а також займатися особистими справами. Це просто рай для такого інтелектуала, як Неро, який терпіти не може рутинної роботи й цінує змогу поміркувати поза межами графіка. Так він працював останні десять років у двох різних трейдингових компаніях.

### ***Modus operandi***

Трохи про методи Неро. Як трейдер він настільки консервативний, наскільки це можливо в його професії. Якись роки склалися для нього краще, якись — гірше, але по-справжньому поганого року в нього не було. У Неро поступово з'явилися заощадження на чорний день, завдяки доходу в діапазоні від 300 тисяч до 2,5 мільйона доларів. У середньому йому вдавалося відкладати по 500 тисяч доларів на рік після сплати податків (із середнім доходом один мільйон); ці суми надходили безпосередньо на його ощадний рахунок. 1993 рік видався для нього поганим, і йому стало некомфортно в компанії. Інші трейдери досягнули кращих результатів, тому капітал в управлінні Неро сильно скоротили, й він відчув себе небажаним у фірмі. Тоді чоловік знайшов таку саму роботу, аж до дизайну робочого місця, але в компанії з дружнішим кліматом. Восени 1994 року трейдери, які змагалися за високі премії за підсумками року, в унісон пішли на дно після краху глобального ринку облігацій. Це сталося тому, що Федеральна резервна система США несподівано підвищила ставки. Усі трейдери назавжди вилетіли з ринку і тепер займаються хто чим. У цьому бізнесі високі моральні планки.

Чому Неро не став ще багатшим? Через стиль торгівлі або, можливо, через його тип особистості. Він дуже не любить ризику. Його мета — не в максимізації прибутку, а радше в тому, щоб у нього не відібрали улюблену іграшку під назвою «трейдинг». Вилетіти з бізнесу означало би повернутися до університетської нудьги або іншого життя, але без трейдингу. Щоразу, коли його ризики зростають, в його уяві спливають тихі ранкові коридори університету й довгі години над статтею, коли тільки погана кава рятує від сну. Ні, він не хоче повернутися у святиню університетської бібліотеки, де йому було нудно до сліз. «Я націлений на довголіття», — має звичку повторювати Неро.

Він бачив багато трейдерів, які «луснули», і не хоче опинитися в такому самому становищі. «Луснути» на професійному сленгу має конкретне значення: це не просто втратити гроші, а втратити більш ніж допустимо — так багато, що опиняєшся викинутим із бізнесу (щось на зразок, коли лікар втрачає право на практику або адвокат — свій статус). Неро швидко виходить із торгів, якщо досягає наперед заданого ліміту втрат. Він ніколи не продає «голих опціонів» (стратегія, яка має ризики великих потенційних збитків). Він ніколи не ставить себе в ситуацію, коли може втратити більше, наприклад, мільйон доларів, незалежно від імовірності такої події. Ця сума постійно змінюється; вона залежить від прибутку, накопиченого за рік. Така антипатія до ризику не дозволяє йому заробляти стільки, скільки заробляють інші трейдери на Волл-стрит, яких часто називають «володарями Всесвіту». Компанії, на які він працював, зазвичай виділяли більше коштів трейдерам з відмінним від Неро стилем роботи, таким як Джон, з яким ми невдовзі познайомимося.

У Неро такий темперамент, що він не протестує проти втрати дрібняків. «Я не проти незначних втрат, — каже він, — але при цьому виграші мають бути більшими». Проте чоловік у жодному разі не бажає наражатися на ризик таких рідкісних подій, як загальна паніка і біржовий крах, що в одну мить знищують трейдерів. Навпаки, Неро хоче мати з них зиск. Коли його запитують, як йому вдається не триматися за збиткові угоди<sup>6</sup>, він незмінно відповідає, що стажувався «у найбоягузливішого» чиказького брокера Стево, який навчав його

бізнесу. Це неправда: справжня причина криється в його знаннях імовірності та природному скептицизмі.

Є ще одна причина, чому Неро не настільки багатий, як інші колеги. Його скептицизм не дозволяє йому інвестувати хоча б частину власних коштів у будь-що, крім державних облігацій. Тому трейдер пропускає нагоду заробити на бичачому ринку. Він вважає, що ринок може загнати в пастку, несподівано ставши ведмежим. У глибині душі Неро серйозно підозрює, що фондовий ринок у певному сенсі є інвестиційним шахрайством, і не може зважитися володіти акціями. Від знайомих, які збагатилися на фондовому ринку, Неро відрізняється тим, що його статок формується внаслідок різниці між доходами та витратами, але його активи не роздуваються, як усе інше у світі (казначейські облігації майже не додають у ціні). Він яскраво контрастує зі стартапами високотехнологічних компаній, які, маючи негативний грошовий потік, викликають шалену пристрасть у натовпу. Деякі люди розбагатіли завдяки високій ринковій оцінці своїх акцій, але потрапили в залежність від ринкової кон'юнктури. Неро відрізняється від друзів з інвестиційного товариства тим, що не залежить від бичачого ринку й тому зовсім не хвилюється через можливість його зміни на ведмежий. Його капітал не є функцією інвестування заощаджень — він хоче, аби приріст його капіталу залежав не від інвестицій, а від поточних доходів. Неро не допускає ані найменшого ризику щодо своїх заощаджень, інвестуючи їх у максимально безпечні інструменти. Казначейські зобов'язання надійні, їх випускає уряд США, а уряду важко зазнати банкрутства, оскільки він може вільно друкувати власну валюту для погашення своїх зобов'язань.

### ***Геть трудову етику***

Зараз, у 39 років, після чотирнадцяти — у бізнесі, Неро почувається комфортно. Його інвестиційний портфель складається із середньотермінових казначейських зобов'язань на кілька мільйонів доларів — достатньо, аби позбутися будь-яких турбот за майбутнє. Найбільше в проп-трейдингу йому подобається те, що він вимагає значно менше часу, ніж інші високооплачувані сфери; інакше кажучи, це ідеально відповідає його гаслу — геть трудову етику середнього

класу. Трейдинг змушує багато думати; ті, що лише багато працюють, зазвичай втрачають орієнтацію й розумову енергію. Крім того, вони закінчують тим, що тонуть у випадковості; трудова етика, як вважає Неро, змушує людей концентруватися на «шумі», а не «сигналі» (різницю показано в табл. 1).

Наявність вільного часу дозволяє Неро займатися особистими справами. Оскільки він запоем читає і проводить багато часу в музеях і спортивному залі, то не може жити за графіком, звичним для адвоката або лікаря. Неро знайшов час повернутися на кафедру статистики, де колись починав писати дисертацію, і завершив її, переписавши стисліше. Тепер він викладає на математичному факультеті Нью-Йоркського університету, щорічно проводячи семінар тривалістю півсеместру під назвою «Історія імовірнісного мислення», вельми оригінальний предмет, яким цікавляться зразкові студенти магістратури. У Неро досить заощаджень, щоб зберегти свій стиль життя і в майбутньому. У нього є й запасні плани: можна піти з бізнесу й писати трактати на науково-популярні теми, пов'язані з імовірністю й *індетермінізмом*, але тільки в тому випадку, коли через щось у майбутньому закриються ринки. Неро вірить, що наполеглива робота, з урахуванням ризиків, і самодисципліна з високою імовірністю ведуть до комфортного життя. Усе решта належить випадковості: або через прийняття колосальних (і неусвідомлених) ризиків, або завдяки неймовірній удачливості. Помірний успіх можна пояснити здібностями й працею. Дикий успіх же є наслідком флуктуації.

### ***Завжди є секрети***

Імовірнісну інтроспекцію Неро можна пояснити драматичною подією в його житті, подією, яку він зберігає в таємниці. Проникливий спостерігач міг помітити в ньому підозріло надмірний ентузіазм й неприродну наполегливість. Його життя не настільки кришталеве чисте, як може здатися. Неро зберігає секрет, який ми свого часу обговоримо.

### **Високоприбутковий трейдер Джон**

Майже всі 1990-ті Неро жив навпроти будинку Джона, значно більшого, ніж у Неро. Той був високоприбутковим трейдером, але

відмінного від Неро стилю. Навіть за короткою професійною розмовою ставало ясно, що Джону притаманні глибина інтелекту й гострота розуму інструктора з аеробіки (але не фізична форма). Короткозора людина могла б зауважити, що справи в нього йдуть помітно краще, ніж у Неро (або щонайменше потребою Джона було це демонструвати). Біля його будинку були припарковані два першокласні німецькі автомобілі (його і дружини), на додаток до двох кабриолетів (один з них був «Феррарі»), тоді як Неро майже десять років водив той самий «Фольксваген» і продовжує на ньому їздити.

Дружини Джона й Неро були знайомі, щось на зразок знайомства у спортивному клубі, але дружина Неро почувалася вкрай некомфортно з нею. Їй здавалося, що дружина Джона не просто намагається справити враження, а й ставиться до неї зверхньо. У той час як Неро поступово змирився з виглядом розбагатілих трейдерів (які занадто стараються набутися світськості, колекціонуючи дорогі вина й закохуючись в оперу), його дружина рідко зустрічала нуворишів — тип людей, які в певний момент життя зазнали уколу бідності й хочуть подолати цей комплекс демонструванням багатства. Неро часто говорив, що єдиний темний бік життя трейдера — іноді доводиться спостерігати, як великі гроші діють на непідготовлених людей, які раптово дізнаються, що «Пори року» Вівальді — «вишукана» музика. Але його дружині було нелегко майже щодня вислуховувати зухвальство сусідки, як вони щойно найняли нового декоратора інтер'єрів. Джон і дружина пишалися своєю бібліотекою винятково у шкіряних палітурках (у фітнес-центрі її читання обмежувалося журналом People, зате на книжкових полицях стояла колекція непрочитаних книжок померлих американських письменників). Також дружина Джона любила похизуватися відпочинком в екзотичних місцях із невимовними назвами, водночас не маючи про них жодного поняття: для неї залишалося загадкою, біля якого континенту розташовані Сейшельські острови. І все ж дружині Неро було притаманне все людське: хоч вона і переконувала себе, що не хотіла би бути у шкурі дружини Джона, однак відчувала, як конкуренція її зтягує, наче трясовина. Чомусь слова й аргументи втрачали силу, коли вона бачила величезні діаманти, монструозний дім і колекцію спортивних автомобілів.

### *Багатий провінціал*

Неро теж мав до сусідів неоднозначні почуття. Він доволі презирливо ставився до Джона, який утілював у собі майже все, ким не був і не хотів бути Неро, але є ж і соціальний прес, який почав тиснути на нього. Крім того, йому теж хотілося спробувати мати такий надмірний достаток. Інтелектуальне презирство не може змагатися із заздрістю. І як той будинок через дорогу ставав дедалі більшим, так і зростав дискомфорт Неро. Хоча він і досяг більше, ніж міг колись уявити у найсміливіших мріях, проте як особистісно, так й інтелектуально Неро почав відчувати, що упустив якийсь шанс. З погляду ієрархії Волл-стрит, поява такого типа, як Джон, знецінювало значущість Неро як трейдера, і хоча раніше його це не турбувало, тепер Джон, його будинок і його автомобілі почали мордувати Неро. Усе було б добре, якби йому не доводилося бачити через дорогу це безглузде домище, яке щоранку гнітило його своєю висотою. Чи була це тваринна ієрархічна конкуренція, відповідно до якої розмір будинку Джона перетворював Неро в бета-самця? Гірше того, Джон був приблизно на п'ять років молодший і, попри коротшу кар'єру, заробляв щонайменше в десять разів більше.

Коли вони стикалися, Неро неодмінно відчував, що Джон намагається принизити його — майже непомітними, але від цього не менш сильними знаками поблажливого ставлення. У якісь дні Джон його зовсім ігнорував. Якби Джон був персонажем, про якого Неро міг лише прочитати в газетах, ситуація була б іншою. Але Джон був із плоті та крові, і він був його сусідом. Неро робив помилку, заговорюючи з ним, оскільки негайно вмикалися механізми ієрархічного статусу. Він намагався пом'якшити дискомфорт, згадуючи поведінку Сванна, героя роману Пруста «У пошуках втраченого часу» — витонченого продавця живопису й чоловіка дозвілля, який цілком вільно спілкувався з такими людьми, як принц Вельський, його особистий друг, а у присутності людини із середнього класу поводився так, ніби йому потрібно було щось довести. Сванну було значно легше порозумітися з аристократичними заможними Германтами, з якими він почувався набагато впевненіше, ніж із Вердюренами, які дерлися по соціальних сходах. Точно так само й

Неро міг розраховувати на повагу з боку авторитетних і відомих людей. Він регулярно здійснює довгі прогулянки по Парижу й Венеції, провадячи розмови з ерудованими вченими масштабу нобелівських лауреатів (цим людям уже не потрібно нікому нічого доводити), які самі шукають з ним зустрічі. Один дуже відомий мільярдер-спекулянт регулярно телефонує Неро, аби дізнатися його думку про оцінювання деяких похідних цінних паперів. Однак він одержимо домагався поваги розбагатілого селяка з примітивним акцентом уродженця Нью-Джерсі («Ню-Джойзі»). (Я на місці Неро продемонстрував би зневагу до Джона, використовуючи мову тіла, але, повторюся, Неро — сердечна людина).

Зрозуміло, що Джон не був настільки добре освічений, вихований, фізично складений і, звісно, не сприймався таким само інтелігентним, як Неро. Але це було ще не все: йому не вистачало навіть вуличної кмітливості! У надрах Чикаго Неро зустрічав по-справжньому кмітливих людей, які мали жвавий розум, чого не помічав у Джона. Неро був переконаний, що в цього самовпевненого поверхового чоловіка справи йдуть добре тільки тому, що він ніколи не замислювався про власну вразливість. Але часом Неро не міг подолати заздрість — йому було цікаво, чи це об'єктивна оцінка Джона, чи вона викликана відчуттям ураженого самолюбства. Може, насправді, причина в Неро, у тому, що він не найкращий трейдер? Може, йому варто більше працювати або правильніше оцінювати можливості, замість «розмірковувати», писати статті й читати складні книжки? Може, йому краще зайнятися торгівлею високоприбутковими інструментами, де він сяяв би на тлі шелихвостів на зразок Джона?

Неро спробував послабити свою заздрість, вивчаючи правила соціальної ієрархії. Психологи засвідчили, що більшість людей вважає за краще отримувати 70 тисяч доларів, якщо всі навколо них отримують 60, ніж заробляти 80 тисяч в оточенні тих, хто має 90. «Економіка економікою, проте вся річ у соціальному статусі», — думав він. Проте жоден подібний аналіз не міг утримати його від оцінювання власних статків за абсолютною, а не відносною шкалою. Дивлячись на Джона, Неро відчував, що попри всю свою інтелектуальну тренуваність, він був одним із тих, хто волів би заробляти менше за умови, що інші отримують ще менше.



Неро вірив, що має бути хоча б натяк на просте везіння Джона, інакше кажучи, йому все ж не доведеться переїжджати якомога далі від злосчасного палаццо сусіда. Була надія, що Джона таки спіткає невдача. Проте здавалося, той не усвідомлював прихованого ризику — ризику «луснути»; він був не здатен його побачити тому, що мав мало ринкового досвіду (а також мало мізків, аби поцікавитися історією). Як міг Джон, з його неотесаним мозком, усе ж заробляти так багато? Цей бізнес зі «сміттєвими» облігаціями залежить від деякого знання «шансів», обчислення імовірності рідкісних (або випадкових) подій. Що такі недоумки знають про ймовірність? Ці трейдери використовують «кількісні інструменти», що дають їм шанси, але Неро не погоджувався з такими методами. Торгувати високоприбутковими паперами — все одно, що прилягти подрімати на залізничних коліях. У якийсь післяобідній відпочинок випадковий потяг вас переїде. Тривалий час ви щомісяця робите гроші, а потім у лічені години втрачаєте в кілька разів більше за кумулятивний прибуток. Він бачив, як це було з продавцями опціонів у 1987, 1989, 1992 і 1998 роках. Одного дня кремезні охоронці вивели їх із торгового залу біржі — і більше ніхто ніколи їх не бачив. Великий будинок — це просто позика; Джон зрештою може завершити кар'єру дилером дорогих автомобілів де-небудь у Нью-Джерсі, продаючи їх новим багатим вискокчам, які, безсумнівно, почувалися би комфортно в його присутності. Неро не міг вилетіти з ринку. Його набагато скромніших розмірів оселя із чотирма тисячами книжок належить йому. Ніяка подія на ринку не може забрати їх у нього. Кожна його втрата обмежена. Його репутація трейдера ніколи, ніколи не наражатиметься на загрозу!

Джон, зі свого боку, думав про Неро як про невдачу, і водночас занадто освіченого сноба-невдачу, який займається застарілим бізнесом. Джон вірив, що його дорога веде вгору. «Ці проп-трейдери поступово відіміруть, — любив повторювати він, — вони там вважають, що розумніші за інших, але їхній час минув».

## **ГАРЯЧЕ ЛІТО**

Нарешті у вересні 1998 року Неро отримав сатисфакцію. Одного ранку по дорозі на роботу він здивовано побачив, як Джон курить у

передньому дворику. Був він не в діловому костюмі, мав смиренний вигляд, кудись поділася його звична розв'язність. Неро одразу втямив, що Джона звільнили. Однак він і не підозрював, що Джон ще й утратив майже все. Більше деталей про його збитки ми дізнаємося в розділі 5.

Неро стало соромно за *Schadenfreude* — радість, яку люди можуть відчувати з приводу невдач своїх суперників. Однак він нічого не міг удіяти — попри те, що це було не по-лицарськи, ще й кажуть, воно приносить невдачу (Неро трохи забобонний). Але в цьому випадку радість Неро викликало не те, що Джона поставили на місце, а радше те, що раптово довели свою правильність його методи, переконання і професіоналізм. Він міг би залучити під свій послужний список багато грошей саме тому, що з ним схожої невдачі просто не могло статися. Навпаки, на повторенні подібної події Неро добряче заробив би. Частково піднесений настрої Неро було викликано гордістю за довготривалу відданість своїй стратегії, замість змагання за статус альфа-самця. А ще він радів, що йому більше не треба сумніватися у власному стилі торгівлі, коли інші багатіють тільки тому, що не розуміють структури випадковості й ринкових циклів.

### ***Серотонін і випадковість***

Чи можемо ми судити про успіх людей суто за їхніми результатами й особистим багатством? Іноді, але не завжди. Ми побачимо, що послужний список багатьох видатних бізнесменів за абиякий проміжок часу має не більшу цінність, ніж метання дротиків наосліп. Цікавіші, і прикметні своїм зміщенням, ті випадки, коли найменш здібні стають найбагатшими. Однак і вони не в змозі припустити ролі удачі у своїх результатах.

Удачливі дурні зовсім не підозрюють, що вони лише удачливі дурні, — за визначенням вони не можуть знати, що належать до цієї категорії. Вони поводяться так, ніби заслуговують цих грошей. Низка успішних операцій забезпечує такий приплив серотоніну (або іншої подібної речовини), що їм навіть удається обдурити себе в умінні випереджати ринок (наша гормональна система не в курсі, чи залежить успіх від випадковості). Це можна помітити за поставою: прибутковий трейдер ходить прямо, поводить у владному стилі та

говорить зазвичай більше, ніж трейдер, який втрачає гроші. Учені виявили, що серотонін як нейромедіатор багато визначає в нашій поведінці. Він забезпечує позитивний зворотний зв'язок, тобто «добродійне коло», але через випадковий зовнішній поштовх може початися зворотний рух, спричиняючи порочне коло. Було показано, що мавпи, яким ввели серотонін, ростуть в ієрархії зграї, що, своєю чергою, викликає ще більше підвищення рівня серотоніну в крові, поки не розірветься «добродійне коло» і з'явиться порочне (коли невдача призводить до скочування вниз за ієрархічним рангом, спричиняючи поведінку, що тягне подальше падіння). Подібним чином поліпшення особистих результатів (незалежно від того, закономірне воно чи завдячує пані Фортуні) викликає зростання кількості серотоніну, що, своєю чергою, спричиняє розвиток так званих «лідерських» якостей. Людина на коні. Ледь помітні зміни в манері поведінки, наприклад, вміння тримати себе спокійно і впевнено, допомагають людині виглядати авторитетно, наче вона й справді гідна багатства. Випадковість вилучається зі списку можливих чинників, що впливають на результати, доти, доки вона знову не покаже характер, давши стусана, який запустить низхідну спіраль.

Кілька слів про вияв емоцій. Майже ніхто не може їх приховувати. Учені-біхевіористи впевнені, що однією з головних причин лідерства серед людей є не здібності, а вміння справити враження на інших за допомогою важковловимих фізичних сигналів, тобто, як сьогодні кажуть, «харизми». Біологія цього явища вже добре вивчена в межах напрямку, що займається «соціальними емоціями». Тим часом деякі історики продовжують «пояснювати» успіх такими поняттями, як характер бійця, належна освіта тощо, тобто теоретичними причинами, видимими минулим числом. На додаток, схоже, існує цікавий зв'язок між лідерством і формою психопатології (соціопатією), коли навколо беземоційних, самовпевнених і брутальних людей гуртуються послідовники.

Люди нерідко демонструють невихованість, питаючи мене в оточенні інших, чи був прибутковим мій торговий день. Якби в цю мить поруч був мій батько, він зупинив би їх своїми звичними словами: «Ніколи не питай чоловіка, чи не зі Спарти він. Якщо так, він і без того повідомить цей важливий факт, а якщо ні, ти можеш образити його

почуття». Точно так само ніколи не питайте трейдера, чи він прибутковий, — це можна легко визначити за жестами й поведінкою. Люди з трейдингу одразу скажуть, заробляє трейдер гроші чи втрачає їх: старші трейдери швидко розуміють, у кого з їхніх працівників усе кепсько. Вираз обличчя говорить мало, оскільки люди свідомо намагаються контролювати його. Але їхня хода, те, як вони говорять телефоном, а також нерішучість у поведінці правдиво розкажуть про справжній стан справ. Після звільнення Джон, звісно, утратив багато серотоніну — якщо тільки не якоїсь іншої речовини, яку вчені відкривають у наступному десятилітті. Один чиказький таксист розповідав мені, що одразу впізнає серед трейдерів, яких підбирає біля ф'ючерсної біржі Chicago Board of Trade, тих, у кого все добре. «Вони такі бундючні», — пояснив він. Мені здалося цікавим (і загадковим) його вміння визначати це так швидко. Пізніше я натрапив на правдоподібне обґрунтування у книжці з еволюційної психології. Там стверджувалося: фізична демонстрація людьми досягнень у житті, точно так само, як і прояви домінування у тварин, може використовуватися для сповіщення навколишніх. Це робить переможців легко помітними, що допомагає під час вибору партнера.

### ***Ваш стоматолог багатий, дуже багатий***

Ми завершуємо цей розділ натяком на подальшу дискусію — як чинити опір випадковості. Згадайте, Неро може вважатися заможним, але не «дуже багатим» за стандартами його часу. Однак відповідно до трохи дивного методу обрахування, який ми розглянемо в наступному розділі, він «дуже багатий», якщо взяти *середнє значення* всіх можливих варіантів провести життя; у роботі трейдера він так мало ризикує, що катастрофічних результатів могло би бути вельми мало. У нього не було успіху Джона, але й не було його падіння. Отже, він багатий відповідно до цього незвичного (і ймовірного) методу калькуляції доходів. Пригадайте, Неро захищає себе від рідкісної події. Якби йому довелося прожити своє професійне життя кілька мільйонів разів, дрібка з них завершилась би невдачею, але через його консерватизм надзвичайно вдалих було б теж зовсім мало. Тобто за стабільністю його життя нагадує долю сумлінного годинникаря.

Природно, ми говоримо тільки про його професійне життя, не враховуючи особисте (іноді мінливе).

У принципі, з погляду *математичного очікування* стоматолог значно багатший за рок-музиканта в рожевому «Роллс-ройсі», спекулянта картинами імпресіоністів або бізнесмена, що колекціонує приватні літаки. Не можна оцінювати професію без урахування як середньої кількості людей, що займаються нею, так і кількості тих, хто досяг у ній успіху. Пізніше ми розглянемо це на основі зміщення за виживанням, але тут, у частині першій, розберемо з позиції спротиву випадковості.

Порівняймо двох сусідів, Джона Доу А, прибиральника, який виграв у лотерею Нью-Джерсі та переїхав у багатий район, і Джона Доу Б, його сусіда зі скромнішими заощадженнями, який свердлив зуби вісім годин на день протягом останніх тридцяти п'яти років. Очевидно, можна сказати: якби Джон Доу Б проживав своє життя кілька тисяч разів, з моменту закінчення стоматологічного коледжу діапазон можливих результатів був би порівняно вузьким (припускаючи, що він належним чином застрахований), завдяки його нудній професії. У кращому випадку він завершив би тим, що свердлив би зуби багатих мешканців нью-йоркської Парк-авеню, а в гіршому — жителів якогось напіввимерлого містечка в Катскільських горах, забитого трейлерами. Навіть більше, якби він закінчив дуже престижний стоматологічний коледж, діапазон можливих варіантів був би ще вужчим. Що стосується Джона Доу А, то навіть якби він прожив своє життя мільйон разів, майже у всіх випадках ми побачили б його на посаді прибиральника (який безкінечно витрачає гроші на безплідні лотерейні квитки), і лише в одному з мільйона він виграв би джек-пот.

Ідея враховувати як спостережувані, так і всі не спостережувані, але можливі результати видається божевільною. Для більшості людей імовірність стосується того, що може статися в майбутньому, а не подій у минулому; подія, що вже відбулася, має стовідсоткову ймовірність, тобто певність. Я обговорював цю тему з багатьма людьми, які звично звинувачують мене в змішуванні міфу й реальності. Міфи, особливо давні, як ми бачили з попередженням Солона, можуть бути значно дієвішими (і давати нам більший досвід), ніж проста реальність.

---

6 Одна з основних помилок трейдингу — надто рано закривати прибуткові угоди й триматися за збиткові (англ. *sell winners and hold on to losers*). — Прим. пер.

## Розділ 2

# Дивний метод рахування

*Про альтернативні варіанти історії, імовірнісний погляд на світ, інтелектуальне шахрайство і француза з мудрим ставленням до випадковості та стійкою звичкою часто митися — Як плодять журналістів без розуміння випадкових серій подій — Остерігайтеся запозиченої мудрості: майже всі значущі ідеї щодо випадковості суперечать традиційній мудрості — Про відмінність між коректністю і зрозумілістю*

### **АЛЬТЕРНАТИВНІ ВАРІАНТИ ІСТОРІЇ**

Почну з простого: про ефективність у будь-якій галузі (військова справа, політика, медицина, інвестиції) можна судити лише за альтернативою (наприклад, якби історія розвивалася по-іншому). Такі заміни розвитку подій називаються *альтернативні варіанти історії*. Звісно, правильність рішення не може оцінюватися лише за його результатами, але цю думку озвучують тільки переможені (переможці зазвичай приписують успіх саме правильності свого рішення). Таку фразу, як «я дотримувався найкращого курсу», говорять політики, що залишають посаду, журналістам, які ще до них дослухаються, розраховуючи на звичне співчутливе «так, ми знаємо», що тільки погіршує стан справ. І, як багато інших простих істин, вона очевидна, але її важко втілити на практиці.

### ***Російська рулетка***

Незвичайну концепцію альтернативних варіантів історії можна проілюструвати так. Уявімо ексцентричного (і знудженого) олігарха, який пропонує вам 10 мільйонів доларів за те, щоб ви зіграли в російську рулетку, тобто приставили до скроні дуло револьвера з одним патроном у шестизарядному барабані й спустили курок. Кожен результат можна вважати окремою історією із шести можливих варіантів з однаковою імовірністю. П'ять з них привели б до збагачення, а один — до некролога з бентежною (але оригінальною) причиною смерті. Проблема в тому, що в реальності можна бачити тільки один варіант історії: переможець із 10 мільйонами доларів викличе захват і похвали деяких недоумкуватих журналістів (тих

самих, які беззастережно захоплюються мільярдерами зі списку Forbes 500). Як і майже всі топ-менеджери компаній, з якими я стикався за вісімнадцятирічну кар'єру на Волл-стрит (думаю, вони лише фіксують результати, отримані випадковим чином), громадськість бачить лише зовнішні ознаки достатку без найменшого натяку на розуміння причинового фактора (ми називаємо його *генератором*). Подумайте про можливість того, що переможець у російській рулетці стане прикладом для наслідування серед членів своєї сім'ї, друзів і сусідів.

Хоча інші п'ять варіантів історії залишаються за кадром, розумна і вдумлива людина може легко судити про них. Це вимагає певної глибокодумності й особистої сміливості. З плином часу, якщо дурень продовжить грати в російську рулетку, небажані варіанти історії його, найімовірніше, наздоженуть. Отже, якщо двадцятип'ятирічний грав би в російську рулетку, скажімо, раз на рік, у нього було б мало шансів дожити до п'ятдесяти. Однак якщо таких гравців достатньо, скажімо тисячі, то буде кілька — надзвичайно багатих — вижилих (і величезне кладовище). Мушу зізнатися, що приклад з російською рулеткою для мене щось більше, ніж просто абстрактний образ. У такій «грі» я втратив друга під час ліванської війни, ми були тоді підлітками. Але є ще дещо. Я виявив, що глибше зацікавився літературою завдяки історії Грема Гріна про флірт із такою грою: це вразило мене навіть сильніше, ніж реальні події, свідком яких я був. Грін розповів, що одного разу в юності спробував розвіяти нудьгу, спустивши курок револьвера. Це змусило мене здригнутися від думки, що я мав як мінімум один шанс із шести залишитися без його книжок.

Розгляньмо приклад незвичного альтернативного рахування: 10 мільйонів доларів, отриманих за гру в російську рулетку, не мають тієї самої цінності, що 10 мільйонів, зароблених кропіткою і майстерною роботою в зуболікуванні. Суми однакові, на них можна купити однакову кількість речей. Відмінність лише в тому, що одні більше залежать від випадковості, ніж інші. Для бухгалтера, утім, вони ідентичні, для вашого сусіда — теж. Але у глибині душі я не можу не вважати їх якісно різними. Ідея такого альтернативного рахування має цікаві умоглядні наслідки, а також піддається опису математичними формулами, як ми побачимо в наступному розділі, присвяченому знайомству з методом Монте-Карло. Зауважте, що таке використання



математики є лише ілюстративним, для вироблення інтуїтивного розуміння питання, і не має інтерпретуватися як інженерне завдання. Інакше кажучи, не треба насправді розраховувати варіанти альтернативної історії й оцінювати їхні якісні характеристики. Математика — це не просто «гра із цифрами», а спосіб мислення. Ми побачимо, що ймовірність має якісний характер.

### ***Можливі світи***

Ідеї про альтернативні варіанти історії розглядалися в різних сферах інтелектуального життя, що заслуговує короткого огляду, оскільки всі вони, схоже, зводяться до тієї самої концепції ризику і невизначеності (визначеність — це те, що, найімовірніше, трапиться в найбільшому числі альтернативних варіантів історії, а невизначеність стосується подій, які відбудуться в найменшій кількості варіантів).

У філософії є цілий пласт праць, що ведуть початок від ідеї Лейбніца про можливі світи. Він вважав, що розум Бога охоплює нескінченну кількість можливих світів, з яких обирається тільки один. Необрані світи є світами можливостей, і той, у якому я дихаю і пишу ці рядки, — лише один з тих, що був реалізований. У філософії є розділ логіки, що спеціалізується на цьому предметі: чи зберігається певна властивість у *всіх можливих світах*, чи лише в одному з них; це використовують також у філософії лінгвістики під назвою *семантика можливих світів* такі автори, як Сол Кріпке.

У фізиці інтерпретація множинності світів використовується у квантовій механіці (асоціюється з роботами Г'ю Еверетта 1957 року); передбачається, що Всесвіт галузиться як дерево в кожній вузловій точці, а наш світ — лише один з безлічі. У граничному випадку, коли є кілька реальних можливостей, Всесвіт розділяється на кілька світів, відповідно до кількості можливостей. В одному з паралельних світів я — письменник-есеїст, а в іншому — лише прах.

І, нарешті, економісти також вивчають (можливо, мимоволі) деякі з ідей Лейбніца про можливі «стани природи». Піонерами цього напрямку є Кеннет Ерроу і Жерар Дебре. Цей аналітичний підхід до вивчення економічної невизначеності називається «методом простору станів» — він став наріжним каменем неокласичної економічної теорії та фінансової математики. Його спрощена версія називається «аналіз

сценаріїв». Сценарії «що-якщо» використовують, наприклад, щоб прогнозувати обсяги продажу добрива за різних природних умов і різного попиту на цю (пахучу) продукцію.

### *Ще порочніша рулетка*

Реальність значно гірша від російської рулетки. По-перше, вона посилає фатальну кулю набагато рідше, наче в револьвера сотні або навіть тисячі гнізд замість шести. Після кількох десятків спроб забуваєш про існування кулі, почуття удаваної безпеки присипляє страх. У моїй книжці ця тема означається *проблемою Чорного лебедя* і розглядається в розділі 7, бо вона пов'язана з проблемою індукції, яка позбавляє сну окремих мислителів. Вона стосується також проблеми *применшення історії*, коли гравці, інвестори й особи, які ухвалюють рішення, почуваються так, наче те, що відбувається з іншими, не трапиться з ними.

По-друге, на відміну від добре визначеної й точної гри на кшталт російської рулетки, де ризики бачить кожен, хто здатен множити й ділити на шість, барабан реальності углядіти неможливо. Генератор дуже рідко видно неозброєним оком. Тому люди можуть мимоволі грати в російську рулетку, називаючи її іншим, «низькоризиковим» іменем. Ми бачимо нажите багатство, але не бачимо самого процесу, ось чому ризики випадають із поля зору і ми ніколи не задумуємося про тих, хто програв. Гра здається напрочуд простою, і ми безтурботно її продовжуємо. Навіть учені, за всієї їхньої досвідченості в розрахунку ймовірностей, не можуть сказати нічого значущого з приводу шансів, оскільки знання цього залежить від спостереження за «барабаном реальності», а про нього ми загалом нічого не знаємо.

Зрештою, попереджати людей про щось абстрактне — невдячна справа (за визначенням — усе, чого не сталося, є абстрактним). Скажімо, ви займаєтеся бізнесом із захисту інвесторів від малоймовірних подій, конструюючи інвестиційні портфелі, захищені від таких напастей (те, чим я зрідка займався). Припустімо, за певний період нічого не трапилося. Деякі інвестори скаржитимуться на марно витрачені гроші; інші навіть спробують змусити вас відчутти провину. «Торік ви змарнували мої гроші на страхування; завод не згорів, це були безглузді витрати. Страхуватися слід тільки від тих подій, які

відбуваються». Один інвестор зустрівся зі мною в цілковитій впевненості, що я перепрошуватиму (але не спрацювало). Проте світ не настільки однорідний: є люди (їх дуже мало), які зателефонують вам і подякують за захист від того, чого не трапилося.

### **Згладжені співвідношення рівнорангових суб'єктів**

Спротив випадковості в житті є абстрактною ідеєю, частково логічно парадоксальною, а неможливість побачити її реалізацію заплутує ще більше. Але я стаю дедалі відданішим їй — через низку особистих причин, про які скажу пізніше. Звісно, мій спосіб судження має імовірнісну природу; він ґрунтується на понятті того, що *ймовірно* могло би статися, і вимагає певної ментальної установки з належним ставленням до даних спостереження. Я не рекомендував би залучати бухгалтера в дискусію з таких питань. Для бухгалтера цифра — це цифра. Якби він зацікавився тематикою імовірності, то поринув би в інтроспекцію, роблячи обтяжливі для гаманців помилки у вашій податковій декларації.

Хоча ми й не можемо бачити колеса рулетки долі, деякі все ж намагаються, але для цього потрібен певний склад розуму. Бачивши сотні людей, що починали займатися трейдингом (який характеризується екстремальною залежністю від випадковості) і залишали його, мушу відзначити: ті, хто мав хоча б невеликий досвід наукової роботи, зазвичай досягали більшого. Для багатьох таке мислення є другою натурою. Це необов'язково заслуга їхнього наукового минулого *per se*<sup>2</sup> (обережніше з причиновими зв'язками); радше людям, які вирішили в якийсь момент життя присвятити себе науковим дослідженням, від природи притаманні інтелектуальна допитливість і схильність до інтроспекції. Особливо глибокодумним довелося відмовитися від наукової кар'єри через нездатність концентруватися на вузьковизначеній проблемі (або, як у випадку з Неро, на мудрованих деталях і дріб'язкових дискусіях). Без інтелектуальної допитливості в наші дні майже неможливо отримати докторський ступінь, але для наукової кар'єри також потрібна вузька спеціалізація. (Є різниця між розумом чистого математика, що квітне на полі абстракції, і вченого, спонукуваного цікавістю. Математик

розмірковує про те, що в його голові, а вчений досліджує те, що існує зовні). Однак захоплення випадковістю може бути й надмірним. Я зустрічав людей, спеціалістів у певних галузях, скажімо, у квантовій механіці, які довели ідею до іншої крайності, — споглядаючи альтернативну історію (в інтерпретації множинності світів), вони ігнорують дійсність.

Деякі трейдери несподівано проявляють інтроспекцію стосовно випадковості. Нещодавно в барі ресторану Трайбека ми вечеряли з Лореном Роузом, трейдером, який прочитав чорнову версію цієї книжки. Ми підкинули монету, аби визначити, хто платитиме. Я програв і розплатився. Він почав було дякувати, а потім несподівано перервав себе й сказав, що теж заплатив половину у *ймовірнісному* сенсі.

Отже, я поділяю людей на дві категорії: на одному полюсі ті, хто ніколи не прийме ідеї випадковості, на другому — ті, кого вона мучить. Коли я почав працювати на Волл-стрит у вісімдесятих, торгові зали були забиті людьми з «підприємницькою орієнтацією», геть позбавленими інтроспекції, плоскими, як млинець, і схильними до обдурення випадковістю. Відсоток невдач був надзвичайно високим, особливо коли фінансові інструменти почали ускладнюватися. Якимось чином створені хитромудрі продукти, типу екзотичних опціонів, виплати за якими не піддаються інтуїтивному розумінню, були занадто складними для таких трейдерів. Вони дохли, наче мухи; не думаю, що багато магістрів ділового адміністрування мого покоління з тих сотень, яких я зустрічав на Волл-стрит у вісімдесятих, усе ще працюють там, де має бути таке професійне й дисципліноване ставлення до ризику.

### ***Порятунок завдяки «Аерофлоту»***

У дев'яності на ринку з'явилися люди з багатшим і цікавішим минулим, що зробило торгові зали значно привабливішими. Я був урятований від спілкування з магістрами ділового адміністрування. З'явилося багато вчених, іноді вельми успішних у своїх галузях, охочих зрубати грошей. Вони, своєю чергою, наймали людей до пари собі. Хоча в більшості не було ступеня PhD (доктори наук усе ще становлять меншість), культурне середовище і цінності різко змінилися, ставши

толерантнішими до інтелектуальної глибини. На Волл-стрит зріс і без того високий попит на вчених завдяки швидкому розвитку фінансових інструментів. Переважали фізики, а також спеціалісти з досвідом у сфері кількісних методів. І в Нью-Йорку, і в Лондоні з'явилися російський, французький, китайський та індійський акценти (саме в такому порядку). Говорили, що в кожному літаку з Москви російські математики й фізики, які прямували на Волл-стрит, займали хоча б один з останніх рядів (у них не вистачало кмітливості зайняти кращі місця). Можна було задешево знайти працівників, поїхавши в аеропорт імені Джона Кеннеді з перекладачем (обов'язково), навмання опитуючи тих, хто відповідав стереотипу. Насправді наприкінці дев'яностих можна було роздобути спеціаліста, який стажувався у світової знаменитості, приблизно за половину зарплати магістра ділового адміністрування. Як-то кажуть, маркетинг охоплює все: ті хлопаки не знали, як себе продавати.

Я віддавав перевагу вченим з Росії. Багатьох з них можна було використовувати і як тренера з шахів, і навіть як учителя гри на фортепіано. Крім того, вони були надзвичайно відкриті на інтерв'ю. Коли магістри ділового адміністрування претендують на посаду трейдера, вони часто вихваляються у своїх резюме просунутим рівнем гравця в шахи. Пригадую, як у Вортонській школі бізнесу кар'єрний консультант радив рекламувати навички шахіста — «адже це звучить інтелектуально і стратегічно». Магістр ділового адміністрування може з легкістю інтерпретувати своє поверхове знання правил гри як «рівень експерта». Ми зазвичай перевіряли претензію на рівень експерта (а разом і характер заявника), дістаючи із шухляди столу шахову дошку й кажучи зблідлому магістрові: «А тепер з вами поговорить Юрій».

Відсоток невдач серед цих учених хоча був і нижчим, ніж у магістрів ділового адміністрування, проте не набагато; але причина полягала в іншому — загалом (беручи середнє) вони позбавлені практичного інтелекту. Деяким успішним ученим були притаманні судження (і соціальна грація) дятлів, але, безперечно, не всім. Вони могли робити найскладніші обчислення з неймовірною точністю, маючи справу з рівняннями, але пасували перед завданнями, які хоча б трохи стосувалися реальності. Здавалося, що вони розуміли букву, але не дух

математики (ми більше дізнаємося про таке дуальне мислення, розглянувши дві системи розмірковування над проблемою в розділі 11). Я переконаний, що той мій знайомий Х, приємна людина з Росії, має два мізки: один для математики, а другий, не головний, — для всього іншого (включно з розв'язанням проблем, пов'язаних із фінансовою математикою). Але іноді трапляються тямущі люди з науковим складом розуму й вуличною кмітливістю. Незалежно від загальної корисності такого популяційного зсуву, зросла наша шахова майстерність і підвищився інтелектуальний рівень розмов за обідом, що суттєво подовжило його тривалість. Лише уявіть, що у вісімдесяти роки я мусив спілкуватися з колегами зі ступенем MBA або колишніми податківцями, здатними до обговорення стандартів FASB. Мушу сказати, що їхні інтереси мало приваблювали інших. Цікавою у фізиків була не здатність обговорити гідродинаміку, а природна жага до різних інтелектуальних тем; тому розмовляти з ними було саме задоволення.

### ***Солон у нічному клубі Regine's***

Як ви вже могли запідозрити, моя думка про випадковість не сприяла хорошим взаєминам з колегами під час роботи на Волл-стрит (багатьох з них, звісно, зображених непрямо, ви зустрінете в цій книжці). З тими ж, хто мав нещастя бути моїми босами, стосунки склалися по-різному. Так, у моєму житті було два керівники, протилежних за всіма рисами.

Перший, якого я називатиму Кенні, — взірцевий сім'янин з передмістя. Такі люди в суботу вранці грають у футбол, а ввечері запрошують шурина на барбекю. Він справляв враження людини, якій можна довірити свої заощадження, — і справді швидко будував кар'єру, попри брак технічної компетенції в роботі з похідними фінансовими інструментами (які були гордістю компанії). Але Кенні був занадто прагматичним, щоб зрозуміти мою логіку. Одного разу він звинуватив мене у прохолодному ставленні до успіхів окремих його трейдерів, які добре заробили на бичачому ринку європейських облігацій у 1993 році. Я не придумав нічого кращого, як назвати їх ковбоями, що стріляють наосліп. І спробував пояснити йому поняття зміщення за виживанням (частина друга книжки), але марно. Із часом усі його трейдери (і він сам) залишили бізнес «у пошуку інших занять».

Водночас Кенні справляв враження спокійної й виваженої людини, говорив те, що думав, і знав, як здобути прихильність співрозмовника. Він мав дуже презентабельний вигляд завдяки атлетичній статури, добирав слова в розмові, а також володів дуже рідкісною рисою — умів слухати. Завдяки особистій чарівності Кенні заслужив довіру президента компанії, проте я не міг приховати своєї неповаги, особливо після того, як він не зрозумів суті нашої розмови. Попри консервативний зовнішній вигляд, Кенні був наче бомба з годинниковим механізмом, що відлічує секунди.

Другий, кого я називатиму Жан-Патріс, навпаки, був примхливим французом з вибуховим темпераментом і доволі агресивним характером. Він умів зробити життя своїх підлеглих нестерпним, за винятком тих, кого щиро любив (таких було мало), вганяючи їх у стан постійної тривоги. Жан-Патріс добряче вплинув на формування мене як страхувальника інвестицій. Це рідкісна людина, яка піклується тільки про рух, забуваючи про результати. Він виявляв мудрість Солона, але замість життя самотника, чого слід очікувати від сивомудрої людини з таким розумінням випадковості, жив яскравим життям. На противагу Кенні, який носив консервативні темні костюми й білі сорочки (його єдиною вільністю були яскраві краватки від будинку моди Hermès), Жан-Патріс одягався, як папуга: сині сорочки й картаті спортивні піджаки в поєднанні з ядучими шовковими нагрудними хустками. Як несімейна особа, він рідко з'являвся в офісі раніше полудня, проте, можу сміливо сказати, не забував про роботу в найнесподіваніших місцях. Нерідко Жан-Патріс будив мене о третій ночі дзвінком з Regine's, дорогого нью-йоркського нічного клубу, щоб обговорити дрібні (і неважливі) деталі стосовно ризику моїх відкритих позицій. Попри певну огрядність, жінки, схоже, вважали його чарівним: він часто зникав серед дня, не відповідаючи на дзвінки по кілька годин. Його перевага могла полягати в тому, що він був французом зі стійкою звичкою часто митися. Одного разу Жан-Патріс запросив мене в Париж обговорити термінове питання. Я виявив його серед білого дня в одному дивному «клубі» без вівіски, де він сидів за столом, заваленим документами. Він потягував шампанське, а дві легко вбрані юні леді горнулися до нього. Хай як дивно, він залучив їх до обговорення, наче вони теж брали участь у нараді. І навіть передав

одній з дівчат свій мобільний телефон, який безперервно дзвонив, аби ніщо не переривало нашу розмову.

Я досі дивуюся одержимості цієї колоритної особистості ризиком, який він постійно прораховував у голові: Жан-Патріс думав буквально про все, що могло статися. Він змушував мене розробити альтернативний план на випадок падіння літака на будівлю офісу (це було задовго до подій у вересні 2001 року), і скипів від люті, почувши відповідь, що за таких обставин фінансове становище його підрозділу мене не цікавитиме. У нього була жахлива репутація ловеласа й імпульсивного боса, здатного з примхи звільнити будь-кого; проте він слухав і розумів кожне моє слово, заохочуючи до подальших досліджень випадковості. Жан-Патріс учив шукати невидимі ризики збитку в будь-якому інвестиційному портфелі. Невипадково він відчував безмірну повагу до науки, а перед ученими ледве хвостом не вихляв; років через десять після нашої спільної праці я несподівано побачив його на своєму захисті докторської дисертації — він усміхався мені з кінця залу. У той час як Кенні вмів дертися по ієрархічній драбині й досягнув високого рівня, перш ніж його вигнали з роботи, Жан-Патріс не зробив такої успішної кар'єри, що навчило мене з побоюванням ставитися до зрілих фінансових інституцій.

Багатьох людей, націлених на «підсумковий рядок», може стривожити питання про варіанти подій, які не реалізувалися, на відміну від тих, що фактично відбулися. Звісно, для солідних людей з когорти «успішних у бізнесі» моя мова (і, як я підозрюю, деякі риси особистості) здається дивною й малозрозумілою. На подив, мої аргументи багатьом видаються провокативними.

Контраст між Кенні й Жан-Патрісом не є результатом випадкової зустрічі за довгу кар'єру. Остерігайтеся марнотратників «з комерційним баченням»; на кладовищі ринків непропорційно багато націлених на «підсумковий рядок» осіб. Їхні звичні манери «володарів світу» вивітрюються, коли їх викликають у відділ кадрів для обговорення умов звільнення; і прямують вони туди раптово зблідлими та сумирними, утративши свій гонор.



## **Джордж Вілл — не Солон: про контрінтуїтивні істини**

Реалізм може бути покараний, а ймовірнісний скептицизм — тим паче. Важко йти по життю, надягнувши «ймовірнісні окуляри», бо навколо починаєш бачити людей, обдурених випадковістю в найрізноманітніших ситуаціях, які вперто тримаються за свої перцептивні ілюзії. Почнімо з того, що неможливо читати аналітичні праці істориків, не ставлячи питань щодо умовиводів. Нам відомо, що у своїх прагненнях Ганнібал і Гітлер були божевільними, як і те, що в Римі зараз не говорять фінікійською, а на Таймс-сквер у Нью-Йорку не висить свастика. Але як бути з іншими теж божевільними полководцями, які таки виграли битви і, як наслідок, заслужили вшанування в історичних хроніках? Важко дається розмірковування про Александра Великого чи Юлія Цезаря, які перемогли тільки в реалізованому варіанті історії, але могли зазнати поразки в інших. Якщо ми й знаємо про них, то лише тому, що вони надто ризикнули, як і тисячі інших, і трапилося так, що виграли. Вони були розумні, відважні, шляхетні (іноді), володіли максимально можливим для їхнього часу рівнем культури — але це стосується і тисяч інших, які залишилися на задвірках історії. І знову, я не заперечую, що вони виграли свої битви, а тільки піддаю сумніву якісні характеристики їхніх стратегій. Моїм першим враженням після нещодавнього перечитування «Іліади» було те, що епічний поет не судить своїх героїв за результатами — герої виграють і програють битви незалежно від притаманних їм якостей; їхня доля цілковито залежить від зовнішніх сил, зазвичай від інтриг богів (не без кумівства). Герої є героями тому, що поводяться героїчно, а не тому, що перемагають або програють. Патрокла ми шануємо як героя не завдяки звершенням (його швидко вбили), а тому, що він вважав за краще померти, ніж бачити, як Ахіллес через образу відмовляється від участі в битві. Очевидно, що епічний поет розумів існування невидимих варіантів історії. Також мислителі й поети пізніших часів були знайомі з продуманими методами пізнання випадковості, що ми побачимо на прикладі стоїків.

Іноді те, що показують по телевізору, який я зазвичай не дивлюся (я виріс без телевізора і навчився ним користуватися, коли мені було

далеко за двадцять), змушує мене схопитися на ноги. Проілюструвати небезпеку відмови від розгляду альтернативних варіантів можна на прикладі інтерв'ю, яке журналіст Джордж Вілл, «коментатор» надзвичайно широкого діапазону, узяв у професора Роберта Шиллера, відомого завдяки бестселеру «Ірраціональний достаток», а також визнаного знавця структури ринкової випадковості й волатильності (описаної в математичних термінах).

Інтерв'ю продемонструвало деструктивність ЗМІ, що потурають нашим помилкам і відхиленням від здорового глузду. Я чув, що Джордж Вілл — широковідома й надзвичайно шанована фігура (серед журналістів). Він міг би навіть бути людиною виняткової інтелектуальної цілісності, проте в його справі достатньо лише здаватися кмітливим і розумним в очах натовпу. Шиллер, навпаки, розуміє всі тонкощі випадковості. Він звик мати справу зі строгою аргументацією, але його думки менш переконливі для публіки, бо є контрінтуїтивними. Шиллер давно проголошує, що фондові ринки переоцінені. Джордж Вілл зауважив, що якби люди раніше послушалися Шиллера, вони втратили б гроші, оскільки з моменту його першої заяви про перегрів ринків ціни ще вирости більш ніж удвічі. На такий журналістський і зовні переконливий (хоча й безглуздий) аргумент Шиллер не зміг нічого відповісти, він лише пояснив, що не слід надавати надмірного значення одній помилковій заяві стосовно ринку. Шиллер, як учений, не претендує на роль оракула або одного з тих комедіантів, які коментують ситуацію на ринку у вечірніх новинах. Навіть Йогі Берра був кмітливішим з його «поки повна леді співає, ще не кінець».

Мені важко зрозуміти, що Шиллер, який не вмів стискати думки до формату примітивних ефектних фраз, робив на подібному телевізійному шоу. Безглуздо думати, ніби ірраціональний ринок не може стати ще ірраціональнішим; погляди Шиллера на раціональність ринку не знецінюються аргументом, що він у минулому не мав рації. В особі Джорджа Вілла до мене повернулися всі численні кошмари минулого. Я намагався застерегти когось від гри в російську рулетку на 10 мільйонів доларів і наражався на публічні висміювання Джорджа Вілла: дослухатися до мене означало би втратити купу грошей. Крім того, коментар Вілла не був імпровізацією: він написав із цього

приводу статтю, де висвітлював хибне «пророцтво» Шиллера. Ця тенденція звеличувати і скидати провидців, ґрунтуючись на обертанні колеса рулетки, є проявом нашої закоренілої неспроможності зрозуміти складну природу випадковості, що характерно для сучасного світу. Так само симптоматично для обдурених випадковістю плутати прогноз із пророцтвом (пророцтво належить до правого стовпця «Таблиці плутанини», а прогноз — до лівого).

### *Глумління під час дискусій*

Зрозуміло, що ідею альтернативних варіантів історії важко досягнути інтуїтивно, тут і починається найвеселіше. Спершу слід відзначити, що ми погано пристосовані до розуміння імовірності, і цю тему буде всебічно розглянуто у книжці. А поки зауважу, що дослідники мозку не виявляють суттєвого впливу математичних істин на розум, особливо під час аналізу випадкових результатів. Більшість імовірнісних результатів є цілковито контрінтуїтивними, що ми неодноразово побачимо. То навіщо сперечатися із журналістами, чії гонорари залежать від загравання із життєвою мудрістю натовпу? Пригадую, що кожного разу, зазнавши глумління під час публічної дискусії стосовно ринків, від когось на зразок Джорджа Вілла, який висував благозвучніші й легші для розуміння аргументи, зрештою я (багато пізніше) таки мав рацію. Не заперечую, аргументи потрібно максимально спрощувати; люди часто сприймають складні ідеї, які неможливо спростити до прийняттого в медіа рівня, за сплутаність розуму. Магістрів ділового адміністрування навчають концепції ясності та простоти, і свіжоспечені менеджери беруть це на озброєння. Така концепція може бути застосована до бізнес-плану заводу добрив, але не до ситуацій, де ймовірність означає так багато; саме тому за час роботи на ринках я бачив чимало випадків банкрутства таких магістрів, адже їх учили спрощувати те, що безпосередньо не стосується справи. Прошу не ображатися читачів зі ступенем MBA, я й сам маю нещастя ним володіти.

### *Різні види землетрусу*

Спробуйте здійснити експеримент. Рушайте в аеропорт і запитайте тих, хто мандрує у віддалені місця, скільки вони заплатили б за поліс страхування з виплатою, скажімо, мільйона тугриків (валюта

Монголії), якщо помруть під час подорожі (з будь-якої причини). Потім запитайте іншу групу пасажирів, скільки вони заплатили би за страховку з такою самою виплатою в разі смерті внаслідок терористичного акту (і тільки із цієї причини). Як думаєте, у якому випадку ціна буде вищою? Більше шансів, що люди швидше заплатять за другий поліс (хоча страхування за першим полісом також охоплює ризик теракту). Психологи Деніел Канеман і Амос Тверські описали це кілька десятиліть тому. Іронія була в тому, що в одну вибірку потрапили не просто люди з вулиці, а професійні провісники, які зібралися на щорічний з'їзд асоціації прогнозістів. Під час свого тепер уже широковідомого експерименту вчені з'ясували, що більшість людей, незалежно від того, є вони прогнозістами чи ні, вважають імовірнішою руйнівну повінь (з тисячами жертв) унаслідок землетрусу в Каліфорнії, ніж таку саму повінь (з тисячами жертв) десь у Північній Америці (до якої належить і Каліфорнія). Як трейдер деривативами, я помічав, що люди не люблять страхуватися від чогось абстрактного: ризик, що привертає їхню увагу, завжди наочний.

Це підводить нас до ще небезпечнішого аспекту журналістики. Щойно ми бачили, як Джордж Вілл, невіглас у науці, і його колеги жонглюють аргументами, щоб хоч позірно мати рацію. Проте є ще і вплив вищого рівня, ЗМІ спотворюють значення слів в інформаційному просторі. Відомо, що наш мозок схильний поверхово сприймати інформацію, коли це стосується ризику і ймовірності, а сприйняття багато в чому залежить від спричинюваних емоцій чи звичних асоціацій. На додаток до вже згаданих проблем сприйняття ризику є ще один разючий науковий факт — за виявлення й уникнення небезпеки відповідає не «думаюча», а переважно «емоційна» частина мозку (теорія «ризик як відчуття»). Наслідки є нетривіальними — раціональне мислення мало пов'язане з уникненням небезпеки. Багато з так званих раціонально мислячих людей, схоже, просто виправдовують свої дії, приписуючи їм якусь логіку.

У цьому сенсі журналістські сюжети не просто створюють нереалістичну картину світу, а ще й дурять вас, привертаючи увагу емоційним впливом сенсацій — *найдешевшим способом доставки*. Візьміть, наприклад, «загрозу» коров'ячого сказу. За десять років

галасу його жертвами стали (максимум) кілька сотень людей, порівняйте це із числом загиблих в автомобільних катастрофах (кілька сотень тисяч!) — висвітлення останнього не дає комерційної вигоди. Зауважте, що ризик загинути від отруєння їжею або в автомобільній аварії по дорозі в ресторан вищий, ніж у разі зараження коров'ячим сказом. Ставка на сенсації може відвернути увагу від справжніх загроз — найбільше страждає від нестачі громадської уваги боротьба з раком і голодом. Недоїдання в Африці та Південно-Східній Азії більше не спричиняє емоційного впливу, так що воно буквально випало з фокуса. У цьому сенсі ймовірніший образ світу в головах глядачів настільки орієнтований на сенсації, що, відмовившись від новин, з огляду на інформативність, можна тільки виграти. Інший приклад стосується волатильності ринків. В уяві людей зниження цін означає значно більшу «волатильність», ніж їх стрімке зростання. Крім того, схоже, що волатильність визначається не реальними змінами на ринку, а радше тоном ЗМІ. Коливання цін протягом вісімнадцяти місяців після 11 вересня 2001 року було набагато меншим, ніж те, що ми бачили протягом попередніх вісімнадцяти місяців, але якимось чином у головах інвесторів ринки були волатильнішими після теракту. Обговорення «терористичних загроз» у медіа збільшило волатильність ринків у головах людей. Ось одна з багатьох причин, через які журналістика, можливо, є найбільшим сучасним лихом, адже світ стає дедалі складнішим, а наш мозок усе більше привчають до спрощення.

#### *Удосталь крилатих висловів*

Остерігайтеся плутанини між коректністю й доступністю. Узвичаєна мудрість віддає перевагу тому, що можна пояснити негайно і «двома словами», — у багатьох колах це вважається законом. Я вчився у французькій початковій школі (*lycée primaire*), тож можу перекласти афоризм Буало:

*Ce qui se conçoit bien s'énonce clairement  
Et les mots pour le dire viennent aisément  
Що добре продумано, те чітко сказано  
І слова добираються легко*

Можете уявити, яким було моє розчарування, коли я, набувши досвіду роботи з випадковістю, зрозумів, що більшість поетичних афоризмів є просто хибними, що запозичена мудрість може бути неправильною.

Не піддаватися впливу милозвучних фраз дуже важко. Я нагадую собі зауваження Ейнштейна про те, що здоровий глузд є не що інше, як набір хибних уявлень, набутих до вісімнадцяти років. Ба більше, *усе, що звучить інтелектуально в бесідах, на зустрічах і особливо у ЗМІ, є підозрілим.*

Почитавши історію науки, ви побачите, що майже всі проникливі ідеї, які отримали наукове підтвердження, на момент оприлюднення здавалися божевільними. Спробуйте пояснити в 1905 році журналістам лондонської газети Times, що час уповільнюється у процесі переміщення (навіть Нобелівський комітет так і не присудив Ейнштейну премію за його теорію відносності). Або розкажіть комусь далекому від фізики, що в нашому Всесвіті є місця, де час не існує. Спробуйте втовкмачити Кенні, що хоча його зірковий трейдер «довів» свою надзвичайну успішність, у мене достатньо аргументів вважати його небезпечним ідіотом.

### ***Ризик-менеджери***

У корпораціях і фінансових інституціях недавно з'явилися дивні посади ризик-менеджерів, завдання яких нібито — відстежувати стан справ і не дозволяти занадто захоплюватися грою в російську рулетку. Звісно, коли обпікаєшся кілька разів, виникає бажання мати когось, хто наглядатиме за генератором — рулеткою, на якій випадають прибутки та збитки. Хоча торгівля є захопливішим заняттям, багатьох моїх надзвичайно розумних знайомих (зокрема Жана-Патріса) приваблює посада ризик-менеджера. Важливим і принадним є те, що середній ризик-менеджер заробляє більше, ніж середній трейдер (особливо якщо ми врахуємо кількість трейдерів, викинутих з бізнесу, — коефіцієнт виживання для них за десятирічний період вимірюється однозначним відсотком, а для ризик-менеджерів — наближається до 100 %). «Трейдери приходять і йдуть, а ризик-менеджери залишаються». Я й далі думаю про цю посаду як з економічних причин (імовірно, вона вигідніша), так і тому, що ця робота інтелектуально змістовніша за купівлю та продаж, а також дозволяє інтегрувати дослідження й упровадження. І нарешті, ризик-менеджер менше потерпає від гормонів стресу. Але щось мене стримує, крім ірраціонального бажання болю й задоволення від спекуляцій, — така

робота видається дивною (як уже було сказано, генератор реальності неозорий). У ризик-менеджерів замало повноважень, щоб змусити прибуткових трейдерів не ризикувати, враховуючи можливі, *ex post*, звинувачення, як-от Джорджа Вілла, у позбавленні акціонерів добрячого заробітку. З другого боку, у разі надмірних втрат відповідальність теж покладуть на них. Що робити за таких умов?

Фокус зміщується в бік політичних ігор — ризик-менеджери прикриваються ухильно сформульованими службовими записками, що попереджають про проведення ризикованих операцій, проте не забороняють їх цілковито, аби не втратити роботу. Немов лікар, який розривається між двома типами помилок — хибнопозитивними (сказати пацієнтові, що в нього рак, хоча насправді це не так) і хибнонегативними (сказати пацієнтові, що він здоровий, хоча в нього рак), — ризик-менеджерам доводиться проходити по лезу через притаманну їхній роботі певну межу похибки.

### ***Епіфеномени***

З погляду інституції наявність ризик-менеджера сприяє не так реальному зниженню ризиків, як створенню *враження*, що ризики знижуються. Філософи із часів Юма і сучасні психологи вивчають концепцію епіфеноменалізму, або ілюзії наявності причиново-наслідкового зв'язку. Чи керує компас кораблем? «Відстежуючи» ризики, ви їх насправді знижуєте чи забезпечуєте собі комфортне відчуття, буцімто належно виконуєте службові обов'язки? Ваша роль ближча до виконавчого директора чи працівника прес-служби? Чи не шкідлива ця ілюзія контролю?

Я завершую розділ, презентуючи головний парадокс усієї моєї роботи з фінансової випадковості. За визначенням, я йду проти течії, тож не дивно, що мій стиль і методи не можуть бути ані популярними, ані легкими для розуміння. Але я постав перед дилемою: з одного боку, працюю з людьми в реальному світі, а з іншого — реальний світ населений не тільки балакучими і, врешті-решт, малозначущими журналістами. Отже, мені хотілося б, щоб люди загалом залишалися обдуреними випадковістю (і я міг би торгувати проти них), але щоб зберігалася розумна меншість, здатна оцінити мої методи та скористатися моїми послугами. Інакше кажучи, мені потрібно, щоб

люди були обдурені випадковістю, але водночас не всі. Мені пощастило познайомитися з Дональдом Сасманом, який виявився ідеальним партнером: він допоміг мені на другому етапі кар'єри, звільнивши від рабства найманого працівника. Мій головний ризик — домогтися успіху своїх ідей, бо це поставить мій бізнес на межу зникнення; який усе-таки дивний наш бізнес.

---

7 Як такого. — *Прим. пер.*



## Математична медитація над історією

*Про метод Монте-Карло як метафору для розуміння послідовності випадкових історичних подій — Про випадковість і штучну історію — Краса віку, нове й молоде зазвичай є токсичним — Відправте вашого професора історії на початковий курс із теорії вибіркового методу*

### **Математик-бонвіван**

Існує стереотипний образ рафінованого математика: анемічний чоловік із кудлатою бородою й брудними необрізаними нігтями мовчки працює за скромним, але захаращеним письмовим столом. У нього вузькі плечі й круглий животик, він сидить у заваленому кабінеті, цілковито поглинутий роботою, геть байдужий до занедбаної обстановки. Цей математик зростав за комуністичного режиму, говорить із гортанним східноєвропейським акцентом. Коли їсть, крихти залишаються в бороді. Із часом він дедалі глибше занурюється у світ чистих теорем, досягаючи рівнів усе більшої абстракції. Не так давно американське суспільство познайомилося з подібним персонажем в особі Унабомбера<sup>8</sup> — бородатого математика, відлюдника і вбивці людей, які просували сучасні технології. Жоден журналіст не зміг навіть наблизитися до розуміння його дисертації на тему «Комплексні границі» через відсутність зрозумілого уявлення — комплексне число є цілком абстрактним, включає квадратний корінь з мінус одиниці і не має аналогів за межами світу математики.

А Монте-Карло асоціюється з образом засмаглого галантного бонвівана, який входить у казино з подувом середземноморського бризу. Він катається на водних лижах і грає в теніс, але не відмовиться й від партії в шахи чи бридж. Він кермує спорткаром сталевого кольору, носить костюми від італійських кутюр'є без жодної складки, веде легкі світські бесіди, які репортер може без проблем передати кількома реченнями для публіки. А в казино вміло рахує карти, аналізує шанси й робить математично вивірені ставки на точно

прораховані оптимальні суми. Такий собі двійник Джеймса Бонда, тільки розумніший.

Коли я думаю про математичний метод Монте-Карло, то мені здається вдалим поєднання цих двох людей: реалізм, але без поверховості, чоловіка з Монте-Карло і прозорливість, проте без зайвої абстрактності, математика. Насправді цей метод має велике практичне значення й водночас позбавлений «сухості», яка асоціюється з математикою. Я потрапив у залежність від нього в ту саму хвилину, коли став трейдером. Він вплинув на мої думки з усіх питань, пов'язаних із випадковістю. Більшість прикладів у книжці змодельовано за допомогою генератора Монте-Карло, описаного в цьому розділі. Це радше спосіб мислення, ніж метод розрахунків. Та й узагалі математика — це швидше інструмент для розмірковувань, ніж обчислень.

### ***Інструменти***

Обговорення альтернативних варіантів історії, розпочате в попередньому розділі, можна суттєво розширити, якщо підкріпити технічними тонкощами. Ідеться про інструменти, які я використовую у своїй професії для гри з невизначеністю. Далі я окреслю їх у загальних рисах. Якщо коротко, то метод Монте-Карло полягає у формуванні уявної історії з використанням концепцій, про які йтиметься далі.

Спершу розгляньмо вибірку траєкторію. У невидимих варіантів історії є наукова назва — *альтернативні вибіркові траєкторії*. Цей термін запозичено з розділу математики ймовірності, присвяченого стохастичним процесам. Визначення траєкторії, на противагу результату, не є простим аналізом сценаріїв «у стилі МВА», натомість передбачає вивчення послідовності сценаріїв у часі. Нас цікавить не кінцева точка, де птах перебуватиме завтра ввечері, а різні місця, які він може відвідати за цей проміжок часу. Нас турбує не те, яким буде статок інвестора, скажімо, через рік, а скільки атракціонів жаху він може пережити за цей час. Слово *вибірка* підкреслює, що ми розглядаємо тільки одну реалізацію серед множини можливих. До того ж вибірка траєкторія може бути детермінованою або випадковою, що веде нас до наступної дефініції.

*Випадковою вибірковою траєкторією* в математиці називається послідовність віртуальних хронологічних подій, яка має початок і кінець, зі змінюваним рівнем невизначеності. Однак слово *випадковий* не слід плутати з *рівноймовірний* (що має однакову ймовірність). Деякі результати матимуть імовірність вищу, ніж інші. Прикладом випадкової вибіркової траєкторії може бути щогодинне вимірювання температури у вашого кузена-мандрівника, який захворів на черевний тиф, від початку хвороби до її завершення. Ілюстрацією також може слугувати симуляція цін на акції улюбленої технологічної компанії, що фіксується щоденно на момент закриття торгів протягом, скажімо, одного року. Стартувавши зі 100 доларів, в одному сценарії ціна може дійти до 20, показавши максимум 220 доларів; в іншому вона може сягнути 145, з мінімумом 10 доларів. Ще один приклад — динаміка вмісту вашого гаманця протягом вечора в казино. Ви починаєте з 1000 доларів у кишені й рахуєте гроші кожні п'ятнадцять хвилин. За однією вибірковою траєкторією у вас опівночі буде 2200 доларів; за іншою — ви ледь нашкобите 20 доларів на таксі.

Стохастичним процесом означають динаміку подій у часі. Стохастика — пишномовна грецька назва випадковості. Цей розділ теорії імовірності присвячений вивченню еволюції послідовних випадкових подій, його можна назвати «історичною математикою». Головна характеристика процесу полягає в його протяжності в часі.

То що ж таке генератор Монте-Карло? Уявіть, що на горищі ви, без послуг столяра, змайстрували досконалу рулетку. А можна написати комп'ютерні програми, які симулюють майже що завгодно. Це буде навіть краще (і дешевше), ніж колесо рулетки, яке створив ваш столяр, оскільки фізична версія рулетки має схильність віддавати перевагу певним числам унаслідок перекошу конструкції або нерівності підлоги. Це називається систематичною помилкою.

Симуляції методом Монте-Карло є найкращим аналогом іграшок у дорослому віці. Можна створити тисячі, мільйони випадкових вибірових траєкторій і вивчити, які характеристики превалюють. Основним допоміжним інструментом у цьому дослідженні є комп'ютер. Гламурна назва *Монте-Карло* підкреслює метафору — симуляція випадкових подій типу віртуального казино. Потрібно задати набір параметрів, які, на нашу думку, переважають у

реальності, і розпочати симуляції можливих подій. Без спеціальних знань у математиці за допомогою цього методу можна запустити ситуацію, у якій вісімнадцятирічний ліванець-християнин раз за разом грає в російську рулетку на задану суму, і побачити, скільки спроб приведуть до збагачення або як довго в середньому він гратиме, поки його ім'я не потрапить у некролог. Ми можемо змінити барабан на 500-зарядний, що зменшить імовірність смерті, й оцінити результати.

Уперше симуляції методом Монте-Карло використали фізики в лабораторії Лос-Аламос під час підготовки до випробувань атомної бомби. Цей метод став популярним інструментом фінансової математики у вісімдесяті, особливо в теоріях випадкового блукання цін на активи. Звичайно, у випадку з російською рулеткою цей математичний апарат не потрібен, але для розв'язання багатьох проблем, особливо тих, які імітують ситуації з реального життя, такий потужний метод необхідний.

### ***Математика методу Монте-Карло***

Справжні математики не люблять методу Монте-Карло — це факт. Вони впевнені, що його використання заступає всю красу й елегантність самої науки математика. Вони називають цей метод «брутальною силою». Ми ж можемо замінити, у багатьох випадках, нестачу математичних знань симуляцією методом Монте-Карло (й іншими комп'ютерними хитрощами). Наприклад, будь-яка людина без спеціальних знань у геометрії може вирахувати таємниче, майже містичне число пі. Як? Намалювати коло у квадраті й «стріляти» в картинку випадковим чином (як в аркадних іграх), задавши однакоvu ймовірність потрапляння в будь-яку точку картинки (так званий рівномірний розподіл). Частка від ділення кількості влучень усередину кола на влучення як у коло, так і за його межі, дасть число, кратне пі, з точністю до майже нескінченної кількості знаків після коми. Ясно, що це не найефективніший спосіб використання комп'ютера, адже число пі можна розрахувати математично, але описаний метод дозволяє зрозуміти тему інтуїтивно, а не за допомогою рядків рівнянь. Мізки багатьох людей (я теж належу до них) легше сприймають матеріал

наочно. Можливо, лічильно-обчислювальні операції «чужі» людському мозку, як і математика.

Я не «природний» математик, тобто не можу говорити математичною мовою як рідною без, так би мовити, іноземного акценту. Математичні питання мене цікавлять не самі по собі, а тільки як прикладний інструмент, у той час як математики радше займаються розвитком самої науки (доводячи теореми). Я не можу концентруватися на розв'язанні рівнянь, поки якимось реальним завданням (з легкою домішкою жадібності) не стане мотивом. Отже, більшість знань я набув завдяки торгівлі деривативами, наприклад, опціони змусили мене вивчати теорію імовірності. Багато маніакальних гравців з доволі посереднім розумом набули дивовижних здібностей у підрахунку карт завдяки своїй пристрасній жадібності.

Іншим прикладом може бути граматики: математика нерідко нагадує нудну й позбавлену осяянь граматику. Одні цікавляться нею заради неї самої, а інші лише хочуть уникнути граматичних помилок під час написання документів. Нас, людей із другої категорії, називають «кванти»<sup>2</sup>; як і фізики, ми більше зацікавлені у застосуванні математичних засобів, ніж у засобах як таких. Математиками народжуються, а не стають. Фізиками й «квантами» теж. Мене не турбує «елегантність» і «якість» математичних інструментів, які використовую, доки можу схопити суть питання. Я вдаюся до методу Монте-Карло в усіх можливих випадках. І він робить свою справу. Він також є навчальним методом, і я використовуватиму його в цій книжці для прикладів.

Насправді ймовірність є не просто розділом науки. Це радше інтроспективний метод пізнання — мати всіх наук. Ми не можемо оцінити якість нагромаджених знань, не врахувавши випадковості і не виключивши можливості випадкового збігу обставин, здатного вплинути на всю конструкцію. Наукові підходи до розгляду ймовірності й інформації однакові. Буквально всі великі мислителі виявляли до ймовірності інтерес, часто всепоглинувший. Ейнштейн і Кейнс, два найбільші, на мою думку, уми, почали інтелектуальний шлях саме з неї. Ейнштейн написав свою головну працю в 1905 році, у ній він чи не вперше вивчав послідовність випадкових подій у термінах імовірності, а саме рух завислих часток у нерухомій рідині.

Його статтю з теорії броунівського руху можна вважати основою методу «випадкового блукання», що застосовується у фінансовому моделюванні. Що ж стосується Кейнса, то для грамотної людини він є передусім автором авторитетної, вдумливої й переконливої праці «Трактат про ймовірність», а не політичним економістом, якого люблять цитувати ліваки у твідових піджаках. До занурення в темні води політичної економії Кейнс займався імовірністю. У його біографії були й інші цікаві факти (торгуючи активами, він спершу добряче розбагатів, але потім збанкрутів — розуміння питань імовірності необов'язково позначається на поведінці).

Ви можете вирішити, що після таких роздумів про ймовірність наступним кроком має стати занурення у філософію, особливо в ту її галузь, яка займається проблемами пізнання й називається «епістемологія», «методологія» чи «філософія науки». Але поки ми цього не робитимемо й повернемося до цієї теми пізніше.

### **Розваги на горищі**

#### ***Творіння історії***

На початку дев'яностих я, як і багато моїх товаришів — фінансових математиків, захопився різними генераторами Монте-Карло, будуючи які, тремтів від почуття творіння історії, немов *Деміург*. Як це п'янить — конструювати віртуальні варіанти історії й спостерігати дисперсію між різними результатами. Ця дисперсія вказує на ступінь опірності до випадковості. Ось чому я думаю, що мені дуже пощастило з вибором професії: у житті трейдера кількісних опціонів приваблює те, що майже 95 % дня можна вільно розмірковувати, читати й займатися дослідженнями (чи «рефлектувати» у тренажерному залі, з'їжджаючи з гори на лижах, або, що ефективніше, сидячи на лавці в парку). А ще в мене є привілей працювати на своєму впорядкованому горищі.

Дивідендами комп'ютерної революції є не потік дедалі більшого числа листів і доступ до чатів, а несподівана доступність швидких процесорів, здатних генерувати мільйони вибіркової траєкторій на хвилину. Пригадуєте, я без особливого ентузіазму розв'язую рівняння й рідко показую майстерність у цій справі; мені значно краще вдається складати, ніж розв'язувати. І раптом комп'ютер дав мені змогу

впоратися з найскладнішими рівняннями, доклавши мінімальних зусиль. Тепер я майже всемогутній.

### ***Горище заповнили «зорглаби»***

Метод Монте-Карло надихнув мене на цікаві пригоди. У той час як мої колеги з головою занурилися в новини, повідомлення центральних банків, фінансові звіти компаній, економічні прогнози, спортивні події та, не найостанніше, в офісні інтриги, я почав бавитися з програмою в суміжних із фінансовим аналізом галузях. Природним напрямком експансії початківця є еволюційна біологія — привертає її універсальність і застосовність до фінансових ринків. Я запустив симуляцію популяції тварин, які швидко мутують під впливом кліматичних змін (назвав їх «зорглаби»), і став свідком найнесподіваніших результатів (деякі з них використано в розділі 5). Моєю метою як дилетанта, що тікає від нудьги світу бізнесу, було просто розвинути інтуїтивне сприйняття — те сприйняття, якому любителі віддають перевагу над надмірно деталізованою софістикою професійних дослідників. Ще я бавився з молекулярною біологією, генеруючи випадкову появу ракових клітин і спостерігаючи дивовижні аспекти їхньої еволюції. Природним аналогом популяції «зорглабів» стала симуляція популяцій трейдерів під назвами «бики-ідіоти», «буйні ведмеді» та «обережні» в різних режимах функціонування ринку, скажімо, різкого зростання та обвалу цін, і дослідження їхньої коротко- й довгострокового виживання. За такої структури «бики-ідіоти», які багатіли під час ралі на ринках, використовували доходи, щоб купувати нові активи, ще більше підштовхуючи ціни вгору — і так аж до краху. Трейдери, налаштовані «по-ведмежому», навпаки, рідко заробляли на бумі з крахом у кінці. Моя модель засвідчувала, що насправді майже ніхто з них не виживав: «ведмеді» під час ралі мерли як мухи, а «бики» у фіналі потрапляли на бойню — коли вимикали музику, їхні паперові прибутки зникали. Але був один виняток: деякі з тих, хто торгував опціонами (я називав їх покупцями опціонів), виявлялися неймовірно стійкими, і я хотів бути серед них. Як? А вони купляли страховку від банкрутства; вони могли спокійно спати по ночах, бо знали: якщо їхній кар'єрі щось і загрожує, то це аж ніяк не результат однієї торгової сесії.

Імовірно, тон цієї книжки видається проїнятим культурою дарвінізму й еволюційного мислення. Причина криється не в дистанційній формальній підготовці з природничих наук, а в еволюційному способі мислення (завдяки симуляціям методом Монте-Карло).

Думаю, я переріс звичку генерувати випадкові послідовності щоразу, коли обмірковував якусь ідею, але, розважаючись із методом Монте-Карло протягом багатьох років, я більше не можу чітко уявити реалізованої події без урахування альтернативних нереалізованих варіантів. Я називаю це «підсумовуванням за варіантами історії», запозичивши вислів у яскравого фізика Річарда Фейнмана<sup>10</sup>, який застосовував такий метод, коли вивчав динаміку субатомних частинок.

Використання методу Монте-Карло для створення і перероблювання історії нагадує експериментальні романи (в жанрі так званого нового роману) авторів на зразок Алена Роб-Гріє, популярні в шістдесятих–сімдесятих роках. Там ті самі розділи писалися й переписувалися, автор щоразу змінював сюжет, немов нову вибірку траєкторію. Автор не прив'язувався до минулої ситуації, тому міг дозволити собі привілля міняти сюжет минулим числом.

### ***Знецінення історії***

Ще кілька слів про історію з погляду методу Монте-Карло. Мудрість таких давніх сюжетів, як оповідь про Солона, тільки виграє від нашарувань століть, що спонукає мене проводити ще більше часу в компанії класичних істориків. Однак це ніби пливати проти течії: людям не властиво приймати уроки історії, що наочно підтверджується нескінченним повторенням ідентично сконфігурованих зростань і крахів на сучасних ринках. Говорячи про історію, я маю на увазі кумедні випадки, а не історичне теоретизування чи великомасштабний історизм, які прагнуть інтерпретувати хід подій, опираючись на якісь закони історичного розвитку. Ця суміш гегельянства і псевдонаукового історизму веде до таких умовиводів, як «кінець історії»<sup>11</sup> (псевдонаукового, тому що висновки робляться на основі минулих подій, не враховуючи можливості випадкового збігу обставин, а перевірка за допомогою контрольованого експерименту є неможливою). Для мене історія



корисна лише стосовно бажаної сприйнятливості; вона впливає на хід думок з оглядом на минуле, дозволяє легше запозичувати та використовувати чужі ідеї, а також коригувати ментальний дефект, який блокує здатність учитися на прикладі інших. Історія вчить пошани до старших, яку я хотів би виплекати, посиливши інстинктивне благоговіння перед посивілими людьми; проте ці почуття ослаблені через роботу трейдером, у якій вік та успіх наче розділені. Насправді в мене є два способи вчитися в історії: з минулого, вивчаючи спадщину предків, і з майбутнього — завдяки моїй іграшці під назвою «Монте-Карло».

### *Піч гаряча*

Як я зазначав вище, вчитися в історії нам не притаманно. Є багато фактів, що за своєю людською природою ми переймаємо досвід не через культуру, а наслідуючи привабливих для нас людей. Те, що діти вчать тільки на своїх помилках, стало трюїзмом; вони не лізтимуть до розпаленої печі лише після того, як обпечуться самі. Жодні попередження не допоможуть. Дорослі теж потерпають від цього. Цю тему вивчали піонери поведінкової економіки Деніел Канеман і Амос Тверські на прикладі того, як люди вибирають ризиковане медичне лікування. Я й сам дуже недбалий у питаннях діагностики та профілактики (наприклад, відмовляюся спроектувати на себе ризики, вираховані на інших згідно з теорією імовірності, сприймаючи себе як особливий випадок), проте вкрай болісно реагую на розлади здоров'я (обпікшись, реагую надмірно), що погано зіставляється з раціональною поведінкою в умовах невизначеності. Це вроджене знецінення чужого досвіду стосується не тільки дітей чи людей на зразок мене, а й осіб, які ухвалюють рішення у сфері бізнесу, а також серйозних інвесторів.

Якщо ви думаєте, що читання історичних книжок допоможе в навчанні «на чужих помилках», поміркуйте над таким експериментом XIX століття. У добре відомому психологічному випадку у швейцарського лікаря Клапареда була пацієнтка, що втратила пам'ять і дуже страждала від своєї недуги. Її стан був таким важким, що лікареві доводилося що п'ятнадцять хвилин представлятися їй, аби вона пам'ятала, хто він такий. Одного разу Клапаред перед рукостисканням

із пацієнткою потайки затиснув у руці шпильку. Наступного дня, коли він спробував привітатися, жінка швидко відвела руку, *хоча й надалі не впізнавала його*. Відтоді безліч спостережень за хворими на амнезію засвідчували, що деякі з них якось мимоволі вчаться, не усвідомлюючи цього. Свідому та несвідому пам'ять у науці означають як декларативну й недеklarативну. Переважно уникнення небезпеки на основі минулого досвіду стосується саме другого типу. Повага до історії з'явилася в мене тільки тоді, коли я зрозумів, що необов'язково її вивчати суто у книжковому форматі.

Насправді стан справ ще гірший: у певному сенсі ми не вчимося навіть на власному досвіді. У кількох різних дослідженнях розглядалася нездатність враховувати власну реакцію на минулі події: наприклад, люди забувають про короткостроковість емоційних реакцій (позитивних чи негативних) і продовжують думати, що придбання якоїсь речі дасть довготривале, якщо не постійне, задоволення або що невдача спричиняє сильні й довготривалі страждання (хоча в минулому схожий промах не мордував надто довго, а радість від покупки виявилася минущою).

Усі мої колеги, які недооцінювали історію, зрештою ефектно «луснули» — принаймні поки я не натрапляв на інші приклади. Але по-справжньому цікаво, що їхні підходи до роботи навдивовиж схожі. Повторюся, «луснути» означає не просто зазнати збитків: це втрата грошей за повного ігнорування такої можливості. Немає нічого хибного у прийнятті ризику за умови, коли це декларується, а не говориться про мінімальні чи взагалі відсутні ризики. Що характерно, трейдери, які «луснули», були такі впевнені у своїх знаннях ринку, що повністю відкидали можливість негативного розвитку подій: це не була відвага у прийнятті ризику, вони про нього просто не знали. Я помітив багато спільного в тих, хто «луснув» унаслідок краху фондового ринку 1987 року, унаслідок японської кризи 1990 року, через падіння ринку облігацій у 1994 році, тих, хто «луснув» у Росії 1998 року, і тих, хто «луснув», здійснюючи спекулятивні продажі без покриття на біржі NASDAQ. Усі вони потім заявляли, що «настали інші часи» або що «ринок став зовсім іншим», висуваючи зовні зважені, розумні аргументи (економічного характеру). Вони нездатні були визнати наявність інформації стосовно чужого досвіду —

легкодоступної та відкритої, адже книжки з детальним описом попередніх крахів можна купити в будь-якому книжковому магазині. Крім цих усеохопних системних крахів, я бачив сотні опціонних трейдерів, вимушених піти з ринку після того, як вони «луснули» в найдурнуватіший спосіб, тобто попри попередження ветеранів, як діти, лізли до розпеченої печі. Здається, це нагадує моє ставлення до діагностики й профілактики різних захворювань, які загрожують і мені. Кожна людина вважає себе цілковито унікальною, відмінною від інших. Це й пояснює крик «Чому це трапилося саме зі мною?!» після почутого діагнозу.

### ***Навички в пророкуванні минулого***

Ми можемо розглядати цю тему під різними кутами. Фахівці називають таке нехтування минулим *історичним детермінізмом*. Якщо коротко: на нашу думку, ми розуміли б, що коїться, якби були свідками історії. Ми віримо, що люди, які, скажімо, були свідками біржового краху 1929 року й відчували гостроту історичного моменту, у разі повторення таких подій це зрозуміли б. Життя нагадувало би пригодницький фільм, якби ми заздалегідь знали, що наближається щось важливе. Важко уявити, що люди, у яких на очах творилася історія, не розуміли важливості моменту. Чомусь уся повага, яку ми відчуваємо до минулого, не переноситься належним чином на наше трактування сьогодення.

Жан-Патріс із попереднього розділу був раптово замінений на цікавого типа з державної служби, який ніколи в роботі не стикався з випадковістю. Чоловік лише закінчив «правильний» інститут майбутніх посадовців, де людей учать писати звіти, і обіймав у своєму закладі якусь високу посаду. Як це зазвичай буває, він спробував виставити попередника в поганому світлі. Жана-Патріса назвали недбалим і непрофесійним. Першим кроком чиновника був формальний аналіз наших транзакцій; він виявив, що ми проводимо їх занадто багато, що спричиняє дуже високі операційні витрати. Він вивчив величезну кількість угод трейдерів на валютному ринку й написав звіт, у якому зазначив, що лише приблизно 1 % цих транзакцій дає значні дивіденди, інші або призводять до збитків, або дають невеликий прибуток. Чиновник був шокований, чому трейдери не

збільшать кількості прибуткових операцій і не зменшать обсяги збиткових. Для нього було очевидно, що нам слід негайно це виправити згідно з його інструкціями. Якби ми лише подвоїли число прибуткових операцій, результати були би грандіозними. Як же ви, високооплачувані трейдери, не подумали про це раніше?

Постфактум усе здається очевидним. Чиновник був досить розумною людиною, а таке хибне мислення трапляється значно частіше, ніж можна очікувати. Це пов'язано зі способом, яким наш мозок обробляє інформацію про минуле. Коли ви дивитеся в пережите, воно завжди детерміноване, бо існує одне-єдине спостереження. Наш мозок інтерпретує більшість подій із точки зору, яка не передує їм, а йде за ними. Уявіть, що ви складаєте іспит, точно знаючи відповідь. Хоча ми розуміємо, що історія рухається вперед, важко усвідомити, що ми сприймаємо її ретроспективно. Чому так відбувається? Ми обговоримо це в розділі 11, але ось одне з можливих пояснень: наш мозок налаштований не на розуміння того, як улаштовано світ, а переважно на те, щоб якнайшвидше позбутися турбот і зайнятися продовженням роду. Якби наш мозок був сконструйований для осягнення суті речей, ми володіли би здатністю переглядати історію як на відеомагнітофоні, у правильній послідовності, але це сповільнило б наш мозок аж до проблем із функціонуванням. Психологи називають переоцінку інформації, наявної в момент події, під впливом отриманої пізніше помилкою ретроспекції, тобто ефектом «Я завжди це знав».

Тепер чиновник називає угоди, які виявилися збитковими, «великими помилками», геть як журналісти називають «помилками» рішення, що коштували кандидатам програшу на виборах. Я повторюватиму до хрипоти: помилка — це не те, що визначається постфактум; помилку слід розглядати тільки у світлі наявної на час укладання угоди інформації.

Ще гіршим проявом помилки ретроспекції є те, що люди, які дуже добре *передбачають* минуле, упевнені у своїх здібностях передбачати й майбутнє. Ось чому трагедії на зразок 11 вересня 2001 року ніколи не навчать нас розуміння того, що ми живемо у світі непередбачуваності важливих подій, — навіть руйнування веж-близнюків видається передбачуваним *тоді*.

## *Мій Солон*

Є ще одна причина, що змушує мене весь час пам'ятати про попередження Солона. Подумки я повертаюся на смужку землі в Східному Середземномор'ї, де трапилася та історія. Мої предки знали періоди як надзвичайного багатства, так і неприкритих злиднів лише протягом життя одного покоління і настільки несподівано все втрачали, що мої нинішні знайомі, які звикли до стійкого лінійного зростання добробуту, просто не можуть у це повірити (принаймні в часи написання книжки). Мої знайомі або рідко стикалися (досі) з фінансовою неблагополучністю в сім'ї (не рахуючи Великої депресії), або — переважно — не настільки переймаються історією, щоб міркувати про минуле. Нам же, нащадкам православних греків Східного Середземномор'я, підданих розграбованої Східної Римської імперії, видається, що наші душі нерозривно пов'язані з тим сумним весняним днем 500 років тому, коли турки увірвалися в Константинополь і він випав з історії. Ми стали уламками загиблої імперії, меншістю в ісламському світі, хоча й успішною, але з дуже хитким становищем. Ще мені яскраво бачиться образ мого величного діда, колишнього заступника прем'єр-міністра й сина заступника прем'єр-міністра (я бачив його тільки в костюмі), який живе в непоказній квартирці в Афінах, утративши маєток під час громадянської війни в Лівані. До речі, зіткнувшись із руйнівною силою війни, я виявив, що принизлива бідність страшніша за фізичну небезпеку (гідна смерть представляється мені кращою за життя слуги — це одна з причин мого страху перед фінансовими ризиками, більшого, ніж перед фізичними). Я певний, що Крез боявся втратити своє королівство сильніше за життя.

В історичного мислення є важливий і нетривіальний аспект, який, можливо, більше стосується ринків, ніж інших аспектів життя: на відміну від «точних» наук, історія не передбачає експерименту. Але загалом історія досить могутня, щоб у середньо- чи довгостроковій перспективі реалізувалися більшість можливих сценаріїв і в підсумку всі погані хлопці були поховані. Від невдачі не втечеш, часто кажуть на ринках. У теорії імовірності є чудернацьке поняття *ергодичність*. Грубо кажучи, це означає, що (за певних умов) дуже довгі вибірккові

траєкторії зрештою почнуть повторюватися. Властивості дуже-дуже довгої вибіркової траєкторії будуть аналогічні усередненим властивостям коротших траєкторій, розрахованих методом Монте-Карло. Не варто очікувати, що прибиральник з розділу 1, який виграв у лотерею, навіть якби прожив тисячу років, виграв би ще раз. Ті ж, кому не щастило в житті, незважаючи на їхні здібності, згодом піднялися б. Удачливий дурень може виграти в одному житті, але протягом довгої траєкторії він повільно наближався б до стану неудачливого ідіота. Усім керує довгострокова ймовірність.

### **ОЧИЩЕНЕ МИСЛЕННЯ У ВАШОМУ КИШЕНЬКОВОМУ КОМП'ЮТЕРІ**

#### ***Гарячі новини***

Журналіст, мій *bête noire* (джерело постійного занепокоєння) через його ставлення до випадковості, з'являється в цій книжці під іменем Джордж Вілл. Далі я покажу, як іграшка Монте-Карло навчила мене любити чисте мислення — що ґрунтується на довколишній інформації, очищеній від безглуздя й гомону). Відмінність між шумом і інформацією, центральна тема цієї праці (у шумі більше випадковості), має аналог, це — різниця між журналістикою й історією. Компетентному журналістові варто було б дивитися на події як історика, застерігаючи щодо цінності повідомлюваної інформації й промовляючи: «Сьогодні ринок ішов угору, але ця інформація не надто значуща, бо складається переважно із шуму». Але, якщо він нівелюватиме цінність наявної в нього інформації, то втратить роботу. Однак не тільки журналісту важко думати історично, на жаль, історики теж стають схожими на журналістів.

Ідеї із часом набувають краси (ще зарано обговорювати математичну основу такого бачення). Застосованість попередження Солона до життя у світі випадковості, що контрастує із сучасною масовою культурою, тільки посилює моє інстинктивне цінування очищених думок, на противагу сучасним поглядам, хай вони й мають уявну витонченість. Тому на моєму столику біля ліжка лежать старі книжки (зізнаюся, що єдині новини, які я зараз читаю, це набагато цікавіші плітки із життя вищого світу в журналах *Tatler*, *Paris Match* і *Vanity Fair* — на додачу до *Economist*). Щоб доповнити величавість античної думки, на противагу вульгарності новітніх, я витратив певний час на

формулювання ідеї в термінах еволюційної математики й умовної імовірності. Коли ідея виживає після стількох циклів, це засвідчує її відносну придатність. Шум, щонайменше *певний* шум, відфільтровується. З математичного погляду прогрес означає, що кращими за минулі є нові дані, а не заміщення старої інформації середніми значеннями нових даних. Звідси випливає оптимальна стратегія у випадку сумнівів: систематично відкидати нові ідеї, дані чи методи. Здивовані? Поясню чому.

Аргумент на користь «нового» і навіть «цілковито нового» висувається такий: подивіться на кардинальні зміни в нашому житті завдяки новим технологіям — автомобілі, літаки, телефони й персональні комп'ютери. Висновок, який робить обиватель (висновок без імовірнісного мислення): усі нові технології й винаходи матимуть схожий революційний вплив на життя. Проте все не так очевидно: тут ми бачимо і враховуємо лише переможців, не зважаючи на невдачі (це наче стверджувати «Усі актори й письменники багаті» й ігнорувати те, що актори переважно працюють офіціантами, і це їм ще щастить, бо письменники, як менш пригожі, зазвичай подають картоплю фри в «Макдональдсі»). Аутсайдери? У суботніх газетах перелічують десятки нових патентів, які можуть перевернути наше життя. Виходячи з того, що деякі винаходи революціонізували наше життя, люди думають, що слід підтримувати винаходи й надавати перевагу новому. Я дотримуюся протилежних поглядів. Ціна альтернативи — відсутність «цілковито нового», типу літаків чи автомобілів, мізерна порівняно з напастями, через які потрібно пройти в пошуках цих цяцьок (припускаючи їхню корисність у нашому житті, у чому я сумніваюся).

Точно такий самий аргумент стосується й інформації. Її проблема не в тому, що вона відволікає й загалом марна, а в токсичності. Ми ще розглядатимемо сумнівну цінність частих новинних повідомлень, коли обговорюватимемо фільтрацію сигналів і частоти спостережень. Зараз я лише зазначу, що перевірена часом мудрість закликає відгородитися від балаканини сучасної журналістики, а тим, хто ухвалює рішення в умовах невизначеності, краще якомога менше покладатися на медіа як основний орієнтир. Шукати в потоці «термінових» новин, що ллються на нас, щось, окрім шуму, — це все одно, що шукати голку в копиці

сіна. Люди не розуміють, що ЗМІ заробляють на приверненні уваги. Журналісти не цінують тиші.

У ті рідкісні дні, коли о 6:42 сідав на електричку до Нью-Йорка, я бачив натовпи похмурих офісних працівників (схоже, вони мріяли бути в іншому місці), глибоко занурених у Wall Street Journal, які вивчали другорядні новини про компанії, що на момент написання цієї книжки, певно, уже вилетіли з бізнесу. Справді важко зрозуміти, чи то вони здавалися пригніченими, бо читали газети, чи тільки похмурі люди мають схильність до читання газет, а може, завжди, коли люди живуть не у своєму природному середовищі, вони читають газети й мають сонний і пригнічений вигляд. Якщо на початку кар'єри така концентрація на шумі ображала мій розум, бо я вважав таку інформацію статистично малозначущою для будь-яких умовиводів, то зараз мене це тішить. Я щасливий бачити масову ідіотську схильність до ухвалення інвестиційних рішень на основі такого читва. Інакше кажучи, тепер я бачу в читанні цих матеріалів гарантію, що мій захопливий бізнес із торгівлі опціонами проти обдурення випадковістю продовжить процвітати. (Потрібно інвестувати багато часу в самоаналіз, щоб зрозуміти: тридцять або навіть більше годин, у минулому місяці згаяних на «вивчення» новин, як не збільшили ваших прогностичних можливостей щодо бізнес-активності в цьому місяці, так і не вплинули на поточне знання світу. Ця проблема аналогічна нашій нездатності виправляти помилки минулого. Думати, що наступний випуск новин справді буде важливим для розуміння ситуації, так само смішно, як і вступати у клуб здоров'я, щоб підтвердити серйозність новорічних намірів).

### **І знову про Шиллера**

Роберт Шиллер підштовхнув обговорювати негативне значення інформації для суспільства загалом. І не тільки стосовно фінансових ринків. Його стаття 1981 року стала, напевно, першим математичним аналізом того, як суспільство обробляє інформацію. У цій роботі Шиллер зробив акцент на волатильності ринків; він визначив, що якщо вважати ціну акцій оцінюванням вартості «чогось» (скажімо, дисконтованого грошового потоку корпорації), тоді ринкові ціни



занадто мінливі стосовно їх «матеріального» уособлення (як наближене значення він використовував дивіденди). Ціни коливаються більше, ніж фундаментальні параметри, які вони мають відображати. Вони явно реагують надмірно сильно — то надто високо злітають (коли «відіграють» хороші новини або взагалі без будь-яких причин), то занадто низько падають. Диференціал волатильності між цінами й інформацією вказує на те, що щось не так із «раціональними очікуваннями». (Ціни не відображають довгострокової вартості цінних паперів і суттєво відхиляються в обох напрямках). Схоже, ринки помиляються. Після цього Шиллер оголосив, що ринки не настільки ефективні, як це вважається в економічній теорії (по своїй суті ефективність ринків передбачає, що ціни мають узгоджуватися зі всією наявною інформацією, а насправді їх динаміка є повністю непередбачуваною, що унеможлиблює отримання прибутків). Цей висновок спровокував заклик релігійних фінансових орденів до знищення віровідступника, який дозволив собі таку ересь. Цікаво, за дивним збігом, це був саме той Шиллер, якого розгромив уцент Джордж Вілл у попередньому розділі.

Основним критиком Шиллера був Роберт Мертон. Атака спрямовувалася суто на методологію (аналіз Шиллера був недоопрацьованим; наприклад, використання дивідендів замість доходів було слабким місцем). Мертон захищав також офіційну позицію фінансової теорії, що ринки мають бути ефективними та, звичайно, не можуть подавати прибутки на блюдечку. Хоча той же самий Роберт Мертон пізніше представлявся «співзасновником» хедж-фонду, націленого на отримання переваг від неефективності ринку. Не згадуватимемо про те, що фонд Мертона досить ефектно «луснув», зіткнувшись із *проблемою Чорного лебедя* (звісно, свою провину партнери заперечували), але саме «заснування» такого фонду за своєю суттю вимагає згоди з думками Шиллера про неефективність ринку. Захисник догм сучасної фінансової теорії й ефективності ринків запускає фонд, який одержує вигоду від їх неефективності! Це якби Папа Римський перейшов в іслам.

І в наші дні нічого не змінилося на краще. На момент написання цих рядків інформаційні агентства поширюють в електронному вигляді «гарячі новини» та їх численні оновлення. Частка неочищеної

інформації зростає, насичуючи ринки. Послання з минулого ж не донесуться до вас у формі випуску новин.

Це не означає, що всі журналісти є обдуреними випадковістю і створюють шум. Серед них є вдумливі люди (я назвав би Анатолія Калецького з Лондона, Джима Гранта й Алана Абелсона з Нью-Йорка як недооцінених представників цього класу серед фінансових журналістів, а Гарі Стікса — серед популяризаторів науки). Я хочу лише сказати, що широко відомі ЗМІ бездумно створюють шум, аби привернути увагу аудиторії, і немає можливості його відфільтрувати. Насправді розумні журналісти нерідко потерпають. Як адвоката з розділу 11, що турбується не про істину, а про аргументи, якими можна вплинути на суд (журі) присяжних, чиї інтелектуальні недоліки він добре знає, журналістику цікавить, як привернути нашу увагу ефектними фразами. Мої шкільні друзі здивувалися б, чому я так емоційно висловлюю очевидне про журналістів; проблема в тому, що робота трейдера залежить від якості отримуваної інформації.

### **ГЕРОНТОКРАТІЯ**

Очищене мислення передбачає вибір досвідчених інвесторів і трейдерів, тобто людей, які найдовше працюють на ринку. Це суперечить загальній для Волл-стрит практиці, що потрібно віддавати перевагу тим, у кого найбільші прибутки, і що вони молодші, то краще. Бавлячись методом Монте-Карло, я моделював різномірну популяцію трейдерів за різних режимів (близьких до реальних історичних умов) і виявив значні переваги у виборі «постарілих» трейдерів, використовуючи як критерій відбору не абсолютні результати, а кумулятивний досвід роботи (за умови, що вони вижили, жодного разу не «луснувши»). Термін «виживає найпристосованіший», такий заявлений у ділових ЗМІ, схоже, не геть правильно розуміється: під час перемикання режимів, як ми побачимо в розділі 5, буває незрозуміло, хто насправді найпристосованіший, та й ті, хто вижив, — необов'язково найпристосованіші. Насправді це найстарші просто тому, що вони довше зазнавали загроз рідкісних подій і виявилися до них стійкішими. Кумедно дізнатися, що ті самі еволюційні аргументи стосуються вибору партнера: вважається, що жінки (загалом) за інших

рівних умов віддають перевагу здоровим старшим чоловікам перед молодшими, виходячи з достовірної наявності здорових генів. Сивина — ознака підвищених здібностей до виживання: якщо чоловік досягає стадії сивини, то він, певно, стійкіший до примх долі. Цікаво, що в Італії за часів Ренесансу страховики життя дійшли схожого висновку, оцінюючи на однакову суму страховку двадцятирічного і п'ятдесятирічного чоловіка. Вони спиралися на однакову очікувану тривалість життя: якщо людина долала позначку «сорок років», це означало, що їй можуть загрожувати хіба деякі недуги. А тепер перейдімо до математичного перефразовування цих аргументів.

### **Філострат у Монте-Карло: про різницю між шумом та інформацією**

Мудрець дослухається до сенсу, дурень чує лише шум. Сучасний грецький поет Кавафіс у 1915 році за мотивами вислову Філострата «Боги знають майбутнє, люди — те, що відбувається, мудреці — те, що наближається» написав:

*Іноді гул їм вчувається дальній  
У тиші їхніх робітень — й тут  
Вони відкладають свій труд нагальний,  
Вслухаючись в те, що гряде реально  
Й чого не чує гулящий люд<sup>12</sup>.*

Я довго думав, як, мінімально застосовуючи математику, пояснити різницю між шумом і значенням та показати важливість часової шкали для аналізу історичних подій. Симулятор Монте-Карло може допомогти нам в інтуїтивному розумінні. Почнімо з прикладу зі світу інвестицій, бо його пояснити доволі просто, а сама концепція може бути застосована в будь-якій галузі.

Уявімо щасливого стоматолога на пенсії, який живе в приємному сонячному місті. Ми знаємо *a priori*, що він чудовий інвестор; очікується, що він заробить на 15 % річних більше, ніж дають казначейські облігації з можливою похибкою 10 % (яку ми називаємо волатильністю). Це означає, що можна очікувати потрапляння 68 зі 100 вибірових траєкторій у діапазон плюс-мінус 10 % від надлишкового доходу<sup>13</sup> в 15 %, тобто між 5 і 25 % (математичною мовою, 68 % усіх випадків за нормального розподілу з дзвоноподібною кривою перебувають у діапазоні між значеннями  $-1$  і  $1$  стандартного

відхилення). Це означає також, що 95 вибірових траєкторій виявляться в діапазоні від -5 до 35 %.

Зрозуміло, що йдеться про дуже оптимістичну ситуацію. Стоматолог організував у себе на горищі чудове робоче місце трейдера, аби проводити там усі торгові дні, спостерігаючи за ринком і потягуючи капучино без кофеїну. У нього авантюрний характер, тому йому цікавіше займатися цим, ніж свердлити зуби норовистим стареньким леді з П'ятої авеню.

У стоматолога є підписка на онлайн-сервіс, який інформує про ціни в реальному часі; зараз вона коштує менше за чашку кави. Він вводить дані про куплені цінні папери в електронну таблицю і може в такий спосіб безперервно відстежувати вартість свого спекулятивного портфеля. Ми живемо в епоху комунікацій!

Дохід 15 % річних із волатильністю (тобто невизначеністю) 10 % означає 93 % ймовірності успіху за будь-який рік. Але якщо подивитися на вузьку часову шкалу, то ймовірність успіху знижується до якихось 50,02 % у кожен окрему секунду, як показано в таблиці 3.1. За спостереження дедалі вужчих часових проміжків імовірність успіху прямуватиме до нуля. Хоча цього серце стоматологу не підкаже. Бувши емоційним, він відчуватиме гострий біль від кожної збиткової позиції, зображуваної на екрані його комп'ютера червоним кольором. У разі позитивної дохідності він відчуватиме радість, проте незрівнянну з болем від негативної.

Таблиця 3.1. Імовірність успіху на різних часових шкалах

Шкала	Імовірність
1 рік	93 %
1 квартал	77 %
1 місяць	67 %
1 день	54 %
1 година	51,3 %
1 хвилина	50,17 %
1 секунда	50,02 %

Після закінчення кожного дня стоматолог буде емоційно виснаженим. Похвилинна перевірка результатів дохідності означає, що кожного дня (виходячи з восьми годин на день) у нього буде 241 хвилина радості

проти 239 хвилин болю. За рік це означає 60 688 і 60 271 хвилина відповідно. А якщо врахувати, що негативний ефект хвилини болю вищий, ніж позитивний — від хвилини радості, то стоматолог зіткнеться із суттєвим емоційним дефіцитом, часто перевіряючи свою дохідність.

Розгляньмо ситуацію, коли стоматолог аналізує стан свого інвестиційного портфеля лише раз на місяць, отримуючи випіску від брокера. Оскільки в 67 % випадків результат буде позитивним, він переживе біль тільки чотири рази на рік і вісім разів відчує емоційне піднесення. І це той самий стоматолог із тією ж інвестиційною стратегією. Тепер припустімо, що він перевіряє дохідність лише раз на рік. Протягом наступних 20 років, які стоматолог збирається прожити, у нього будуть 19 приємних сюрпризів і лише один неприємний!

Масштабованість випадковості зазвичай неправильно розуміють навіть професіонали. Я зустрічав докторів наук, які висували аргументи на користь оцінювання дохідності на вузьких часових проміжках (що геть безглуздо). Спочатку дедалі більше роботи журналістам, а потім дедалі частіша переоцінка дохідності.

Дивлячись на це під іншим кутом і взявши співвідношення «шуму» до того, що ми назвемо «не-шумом» (наприклад, із «таблиці плутанини» лівий/правий стовпець) за кількісного вимірювання, ми побачимо ось що. На річному інтервалі ми отримуємо 0,7 частини шуму на одиницю результативності; для місяця — 2,32; для години — уже 30, а протягом секунди — аж 1796 одиниць шуму на одиницю результативності.

Кілька висновків:

1. На коротких часових інтервалах ви бачите мінливість інвестиційного портфеля, а не прибутковість. Інакше кажучи, ви спостерігаєте лише за флуктуаціями. Я завжди собі нагадую, що в найкращому випадку оцінюю комбінацію флуктуацій і доходів, а не власне доходи (але емоції не зважають на те, що я собі говорю).
2. Нашим емоціям це неможливо пояснити. Стоматолог відчув себе краще, коли став вивчати випіски про стан рахунку раз на місяць, не частіше. Можливо, йому краще було б обмежитися

аналізом щорічних звітів. (Якщо ви вважаєте, що можете контролювати емоції, подумайте, що деякі люди також вірять у можливість контролювати своє серцебиття і ріст волосся).

3. Коли я бачу інвестора, який відстежує стан свого інвестиційного портфеля на екрані мобільного телефону або кишенькового комп'ютера, я не можу втриматися від посмішки.

На довершення зізнаюся, що теж не позбавлений цього емоційного дефекту. Я справляюся з ним, обмежуючи доступ до інформації, за винятком рідкісних обставин. Краще читатиму вірші. Якщо подія досить важлива, вона знайде дорогу до моїх вух. Свого часу я повернуся до цієї теми.

Та сама методологія може пояснити, чому новини (великий масштаб) сповнені шуму, а історія (малий масштаб) суттєво очищена від нього (хоча обтяжена проблемою інтерпретації). Звідси можна зрозуміти, чому я майже не читаю газет (крім некрологів), чому ніколи не займаюся балаканиною про ринки, а перебуваючи в біржовій залі, віддаю перевагу спілкуванню з математиками й секретарками, а не з трейдерами. Це пояснює, чому краще читати *New Yorker* понеділками, ніж *Wall Street Journal* щоранку (з погляду частоти виходу, не говорячи про величезний розрив в інтелектуальному рівні між цими двома виданнями).

І наостанок, стає також зрозуміло, чому вигорають люди, які надто пильно вдивляються у випадковість — їх емоційно спустошують постійні уколи болю. Хай що говорять, негативні емоції не компенсуються позитивними (деякі психологи вважають, що негативний ефект збитків за магнітудою у 2,5 рази сильніший від позитивного ефекту виграшу), що веде до емоційного дефіциту.

Тепер, коли ви знаєте, що «високочастотний» стоматолог більше схильний як до стресу, так і до радості та що вони не компенсуються, подумайте про лабораторні дослідження, які засвідчили деякі моторошні наслідки впливу негативних емоцій на нервову систему (очікувані наслідки — підвищений кров'яний тиск; менш очевидні — хронічний стрес веде до втрати пам'яті, зниження пластичності мозку і його пошкодження). Наскільки я знаю, спеціальних досліджень вигорання трейдерів не проводили, проте щоденний контакт з таким

високим рівнем випадковості без можливості її контролювати чинить психологічний тиск (ніхто не вивчав, наскільки збільшується ризик захворювання на рак). Чого довгий час не розуміли економісти стосовно позитивних і негативних стусанів, то це того, що вони різняться як за біологічною сутністю, так і за інтенсивністю. Замисліться над тим, що вони залучають різні ділянки мозку, тому ступінь раціональності рішень, ухвалених після виграшу й після збитку, дуже суттєво відрізняється.

Також зверніть увагу на прихований зміст: комфортне самопочуття менше залежить від достатку, ніж від шляху його досягнення.

Деякі так звані розумні й раціональні люди часто засуджують мене за «ігнорування» потенційно цінної інформації в щоденних газетах і за відмову трактувати шум як «короткострокові події». Деякі з роботодавців дорікали мені, що я живу на іншій планеті.

Моя проблема в тому, що я зовсім не раціональний і надзвичайно схильний до гри з випадковістю й знесення емоційних тортур. Я знаю, що мені потрібно міркувати на лавці в парку чи в кафе якомога далі від інформації, але це не завжди вдається. Моєю єдиною перевагою є те, що я усвідомлюю деякі свої слабкості, головна з яких полягає в нездатності, дивлячись новини, приборкувати емоції й холоднокрівно стежити за результативністю. Тиша набагато корисніша. Детальніше про це — у частині третій.

---

<sup>8</sup> Таке прізвисько ФБР дало Тедові Качинському. Це американський математик і анархіст, відомий своєю кампанією з розсилки бомб поштою, яка тривала майже 20 років і призвела до загибелі трьох та поранення 23 людей. У 1995 році був заарештований; засуджений до довічного ув'язнення. — *Прим. пер.*

<sup>9</sup> Англ. *quant*, на фінансовому жаргоні — спеціаліст із квантитативного (кількісного) аналізу. — *Прим. пер.*

<sup>10</sup> Переклад його спогадів «Та ви жартуєте, містере Фейнман!» вийшов у «Нашому Форматі» (2018). — *Прим. ред.*

<sup>11</sup> Ідеться про ідеї американського філософа Френсіса Фукуяма, висловлені у книжці «Кінець історії й остання людина». — *Прим. пер.*

<sup>12</sup> З вірша Sophoi de prosionton — «Мудреці перед прийдешнім» у перекладі Юрія Буряка. — *Прим. пер.*

<sup>13</sup> Англ. *excess return* — відхилення доходу від проксі, наприклад, від середнього на ринку або очікуваного за певною моделлю; Талеб у своєму прикладі використовує відхилення від дохідності казначейських облігацій США як майже безризикових. — *Прим. пер.*

## Розділ 4

# Випадковість, нонсенс і науковий інтелект

*Про застосування генератора Монте-Карло для розробки штучного мислення і його порівняння зі строго детермінованою конструкцією — Наукові війни входять у діловий світ — Чому естет у мені любить бути обдуреним випадковістю*

### Випадковість і слово

Завдяки методу Монте-Карло ми можемо потрапити на територію літератури. Навіть більше, можемо побачити відмінність між науковим інтелектом і літературним інтелектом із кульмінацією під час «наукових війн», які наочно втілили суперечність між освіченими людьми, що не мають стосунку до науки, з не менш освіченими вченими. Уперше різниця між двома підходами проявилася у Відні в 1930-ті, коли група фізиків вирішила, що їхні значні наукові досягнення можна застосувати й у гуманітарній сфері. На їхню думку, ненаукове мислення може маскувати безліч правдоподібних на вигляд нісенітниць. Вони хотіли очистити мислення від риторики (окрім літератури й поезії, власне яким вона притаманна).

Учені впроваджували коректність в інтелектуальне життя, заявляючи, що будь-яке твердження стосується тільки однієї з двох категорій: *дедуктивне*, наприклад « $2 + 2 = 4$ », яке незаперечно впливає з точно визначених аксіоматичних меж (у цьому випадку з правил арифметики), або *індуктивне*, тобто верифікується певним чином (досвід, статистика і т. д.), наприклад, «в Іспанії йдуть дощі» або «жителі Нью-Йорка переважно грубіяни». Все інше — чисто підліткова нісенітниця (музика була би значно кращим заміном метафізики). Немає сенсу говорити, що важко або навіть неможливо перевірити індуктивні твердження, як ми це побачимо на прикладі проблеми Чорного лебедя. Емпіричний підхід може виявитися гіршим від будь-якої нісенітниці, коли він уселяє впевненість (розгляду цієї теми буде присвячено кілька розділів). Однак це стало добрим початком, поклавши на інтелектуалів відповідальність за їхні твердження. Віденський гурток на початку діяльності розвивав ідеї Поппера,



Вітгенштайна (на пізньому етапі), Карнапа й багатьох інших. Незалежно від оцінювання оригінальних ідей цих мислителів, вони справили сильний вплив на філософію і наукову практику. Деякі їхні думки позначилися й на нефілософському інтелектуальному житті, хоч і значно повільніше.

Один з можливих способів провести розмежування між науковим і літературним інтелектом є допущення того, що перший зазвичай може зрозуміти, що автор тексту — не вчений, тимчасом як другий не здатен пояснити різницю між рядками, котрі вийшли з-під пера як ученого, так і базіки, далекого від науки. Це ще очевидніше, коли літератор-інтелектуал починає вживати наукові словечка на зразок «принцип невизначеності», «теорема Геделя», «паралельний всесвіт» або «відносність» поза контекстом або — досить часто — у розумінні, прямо протилежному їх науковому значенню. Пропоную прочитати потішну книжку Алана Сокала «Модні дурощі» (Fashionable Nonsense) — як ілюстрацію такої практики (я так голосно й часто сміявся, читаючи її в літаку, що інші пасажери стали перешіптуватися). Якщо виливати на папір наукові посилання цілими відрами, можна змусити читача повірити, що на цих матеріалах є печатка науки. Ясно, що для вченого науковий підхід виражається в строгості умовиводів, а не у випадкових посиланнях на грандіозні концепції на зразок загальної теорії відносності або квантової невизначеності. Такий строго науковий підхід можна виразити й простою мовою. Наука — це метод і строгість, що можна виявити в найпростішому прозовому тексті. Наприклад, книжка «Егоїстичний ген» (The Selfish Gene)<sup>14</sup> Річарда Докінза вразила мене тим, що хоч вона й не містить жодного рівняння, її текст здається перекладом із мови математики. І все ж це художня проза.

### ***Зворотний тест Тюрінга***

Випадковість може допомогти розібратися у цьому питанні. Вона показує інший, цікавіший спосіб розрізнення між базікою і мислителем. За допомогою методу Монте-Карло можна реплікувати щось подібне до літературного твору, але ось наукову роботу випадково сконструювати неможливо. На основі випадковості можна сконструювати риторику, але не справжню наукову інформацію. Це

застосування *тесту Тюрінга* щодо штучного інтелекту, тільки у зворотний бік. У чому його суть? Геніальний ексцентричний британський математик, піонер кібернетики Алан Тюрінг придумав такий тест: комп'ютер можна назвати розумним, якщо він здатний (у середньому) обдурити людей, змусивши їх повірити, що перед ними теж людина. Має бути істинним і протилежне твердження. Людину можна вважати нерозумною, якщо ми можемо змоделювати її писанину на комп'ютері, який точно є нерозумним, і змусити інших повірити в її людське походження. Чи можна випадковим чином створити текст, який більшість прийме за працю Жака Дерріда?

Схоже, що так. Крім містифікації Алана Сокала (його потішну книжку згадували кількома рядками вище), який зумів переконати один поважний журнал надрукувати повну нісенітницю, що вийшла з-під його пера, є методи Монте-Карло, створені спеціально для структурування тексту й написання цілих статей. Якщо згодувати такій програмі тексти «постмодерністів», вона може перемішати фрази випадковим чином за методом, який називається «рекурсивна граматики», і видати граматично правильні, але геть позбавлені сенсу речення в стилі Жака Дерріда, Камілли Палья і багатьох інших. Через сплутаність їх мислення випадковий набір фраз може ввести читача в оману.

В австралійському університеті Монаша я забавлявся з програмою Dada Engine, яку створив Ендрю Булхак, і отримав кілька статей, що містять такі фрагменти:

*Однак головною темою робіт Рушді є не теорія, як передбачається діалектичною парадигмою реальності, а претеорія. Засновки неосемантичної парадигми дискурсу вказують на те, що сексуальна ідентичність, як це не парадоксально, має значення.*

*Є безліч праць, де осмислюється роль письменника як спостерігача. Можна сказати, якщо культурний наратив встоїть, нам доведеться вибирати між діалектичною парадигмою наративу й неоконцептуальним марксизмом. Проведений Сартром аналіз культурного наративу показує, що суспільство, хоч як парадоксально, має об'єктивну цінність.*

*Таким чином, засновники неадіалектичної парадигми вираження передбачають, що самосвідомість може бути використана для зміцнення ієрархії, але тільки якщо реальність різниться від свідомості; якщо ж це не так, то ми можемо припустити, що мова має внутрішній зміст.*

Деякі виступи людей зі світу бізнесу явно належать до цієї категорії з тією лише різницею, що вони менш елегантні та використовують

інший набір слів, ніж літератори. Ми можемо методом випадковості сконструювати імітацію промови високопосадовця вашої компанії, щоб переконатися, чи його слова мають цінність, чи це лише замаскована нісенітниця від людини, якій просто поталанило опинитися нагорі. Як? Ви випадковим чином вибираєте п'ять фраз, наведених нижче, потім поєднуєте їх із мінімальними доповненнями, просто щоб отримати граматично правильну промову.

*Ми дбаємо про інтереси наших клієнтів / шлях вперед / наш капітал — наші працівники / створення акціонерної вартості / наше бачення / ми володіємо досвідом у / ми пропонуємо інтерактивні рішення / ми позиціюємо себе на ринку / як краще обслуговувати наших клієнтів / короткострокове планування для довгострокової вигоди / це себе виправдає в довгостроковій перспективі / ми спираємося на сильні сторони й усуваємо хиби / ми віддані інноваціям і високим технологіям / задоволений співробітник — ефективний співробітник / прагнення до досконалості / стратегічний план / наша трудова етика.*

Якщо це занадто схоже на промову, яку недавно виголосив бос вашої компанії, раджу вам пошукати іншу роботу.

### ***Батько всіх псевдомислителів***

Важко утриматися від дискусії щодо штучної історії, не згадавши батька всіх псевдомислителів — Гегеля. Він створив жаргон, безглуздий за межами розкішних кафе на лівому березі Парижа або гуманітарного факультету університету, надійно ізольованого від реального життя. Ось, наприклад, пасаж цього німецького «філософа» (який виявив, переклав і розкритикував Карл Поппер):

*Звук — це зміна специфічного стану сегрегації матеріальних частинок і заперечення цього стану; у цьому формулюванні звук — просто абстрактна або ідеальна сутність. Але така зміна, відповідно, сама негайно стає запереченням специфічного матеріального існування; отже, він є реальним проявом сили тяжіння й когезії, тобто тепла. Під час нагрівання звучних предметів, якщо по них ударити або їх потерти, тепло виділяється одночасно зі звуком.*

Навіть текст, сформований методом Монте-Карло, здасться не таким випадковим, як те, що написав видатний метр філософського мислення (треба дуже багато вибіркового траєкторій, щоб отримати суміш «тепла» і «звуку»). І це називається філософією та нерідко фінансується коштом платників податків! Тепер подумаємо над тим, що гегельянський спосіб мислення загалом пов'язаний з «науковим» підходом до історії; результатом стали марксизм і навіть відгалуження під назвою «неогегельянство». Таких мислителів слід відправляти на

семінар із теорії статистичних вибірок для бакалаврів, перш ніж випустати в реальний світ.

### **ПОЕЗІЯ МОНТЕ-КАРЛО**

Іноді мені подобається бути обдуреним випадковістю. Моя алергія до безглузлого й багатослівного зникає, коли справа стосується живопису і поезії. З одного боку, я вважаю себе (і відповідно так поводжуся) гіперреалістом — борцем із нонсенсом, що досліджує роль випадку; з другого — я не тривожуся, дозволяючи собі різні особисті передсуди. Де проходить межа? Там, де починається естетика. Деякі естетичні форми звернено до чогось у нашій біології, неважливо, через випадкові асоціації чи просто галюцинації. Щось всередині нас глибоко зачіпає нечіткість і двозначність мови; так навіщо із цим боротися?

Любитель поезії та мови в мені спочатку був придушений поетичними вправами зі створення «вишуканих кадаврів»<sup>15</sup>, коли за допомогою випадкового конструювання вдається створити цікаві поетичні тексти. Якщо змішати достатньо слів, то за законами комбінаторики обов'язково з'являться незвичайні й чарівні метафори. Не можна заперечувати, що деякі такі вірші напрочуд красиві. Кого хвилює їхнє походження, якщо вони можуть порадувати наші естетичні почуття?

Історія «вишуканих кадаврів» така. Невдовзі після закінчення Першої світової війни поети-сюрреалісти (серед них були патріархи Андре Бретон, Поль Елюар та інші) зібралися в кафе і спробували один метод (сучасні літературні критики списують усе на післявоєнну депресію і потребу втекти від реальності). На складеному аркуші паперу кожен по черзі писав заздалегідь визначену частину речення, не знаючи, що писали до нього. Перший придумував прикметник, другий — іменник, третій — дієслово, четвертий — прикметник, п'ятий — знову іменник. Поетична фраза, наведена далі, стала першим опублікованим прикладом такої випадкової (та колективної) праці:

*Вишукані кадаври питимуть молоде вино*  
(*Les cadavres exquis boiront le vin nouveau*)

Вражає? Французькою звучить ще поетичніше. Завдяки цьому методу, іноді за допомогою комп'ютера, було створено досить яскраві вірші.

Насправді поезія ніколи не сприймалася серйозно, окрім краси її асоціацій, і неважливо, був це результат випадкової тиради або незлагоджених зусиль кількох умів чи ретельної та свідомої праці одного автора.

Незалежно від того, вірші створив метод Монте-Карло чи заспівав сліпий поет у Малій Азії, мова — ось те, що дає задоволення й розраду. Тестування її інтелектуальної валідності через перетворення на просте логічне обґрунтування значною мірою позбавило б її могутності звучання, іноді повністю; немає нічого безглуздішого, ніж переклад віршів. Переконливим аргументом на користь ролі мови є існування священних мов, не зіпсутих перевітками на розсудливість унаслідок повсякденного використання. Семітські релігії, як-от юдаїзм, іслам і первісне християнство, розуміли це: тримайте мову якомога далі від раціоналізації повсякденного використання й руйнування просторіччям. Сорок років тому католицька церква переклала служби з латини на сучасні мови. Цікаво, чи викликало це зменшення кількості вірян? Раптово релігія стала об'єктом інтелектуальних і наукових суджень, а не естетичного сприйняття. Грецька православна церква зробила щасливу помилку: переклала деякі молебні із церковногрецької на семітське просторіччя греко-сирійців Антіохії (південна Туреччина і північна Сирія), тобто на класичну арабську, зараз цілком мертву мову. Тому моїй народності пощастило молитися на суміші мертвого койне (церковногрецької) та не менше мертвої коранічної арабської.

Що спільного ця тема має з книжкою про випадковість? Наша людська природа диктує потребу в *réché mignon*<sup>16</sup>. Навіть економісти, які зазвичай знаходять цілком абсурдні способи втекти від реальності, починають розуміти, що нами керує необов'язково бухгалтер усередині. Нам не треба бути раціональними й науково мислячими, коли справа стосується дрібниць повсякденного життя, — звісно, окрім тих, що можуть зашкодити або загрожують виживанню. Схоже, сучасне життя запрошує нас робити геть протилежне: бути вкрай реалістичними та розумними, коли справа стосується релігії чи власної поведінки, і водночас бути максимально ірраціональними у світі випадковості (скажімо, інвестування в цінні папери або нерухомість). Я зустрів колег, «раціональних», розсудливих людей,

які не розуміли, чому я захоплююся поезією Шарля Бодлера і Сен-Жона Перса або творами важкозрозумілих (і часто цілковито) письменників на кшталт Еліаса Канетті, Хорхе Луїса Борхеса чи Вальтера Беньяміна. Їх засмоктало болото «аналізів» телевізійних гуру або підказки сусідів на дорогах авто, покупки акцій компаній, про які вони й поняття не мають. Учасники Віденського гуртка з їх нищівною критикою марнослівної філософії у гегелівському стилі пояснили, що з наукового погляду поезія є просто сміттям, а з артистичного — стоїть набагато нижче від музики. Маю сказати, що читати Бодлера для мене набагато приємніше, ніж споглядати потік новин CNN або передачі Джорджа Вілла.

Існує єврейська приказка: «Якщо я муситиму їсти свинину, то нехай вона буде найкращого сорту». Якщо я буду обдурений випадковістю, то нехай вона буде прекрасного (і нешкідливого) ґатунку. Ця тема ще з'явиться в частині третій.

---

<sup>14</sup> У книжці, надрукованій 1976 року, вводиться поняття «егоїстичний ген» для опису геноцентричного погляду на еволюцію, а також поняття «мем» як основної одиниці передачі культурної інформації, із припущенням, що подібна «егоїстична» реплікація відбувається і в людській культурі. Український переклад вийшов у видавництві «КСД» (2017). — *Прим. пер.*

<sup>15</sup> Франц. *cadavre exquis* (дослівно «вишуканий/витончений труп») — сюрреалістський метод, за допомогою якого колективно формується словесний твір або зображення. — *Прим. пер.*

<sup>16</sup> Із французької — «ґрішок». — *Прим. пер.*

## **Виживання найменш пристосованого — чи може випадковість обдурити еволюцію**

*Аналіз на прикладі двох рідкісних подій — Про рідкісні події й еволюцію — «Дарвінізм» і еволюція — концепції, які хибно розуміють небіологи — Життя не континуативне — Як випадковість може обдурити еволюцію — Вступ до проблеми індукції*

Я часто зустрічав Карлоса на нью-йоркських вечірках, він завжди був бездоганно одягнений, хоча й поведився трохи скуто в присутності жінок. Я постійно чіплявся до нього з питаннями стосовно його роботи, а саме торгівлі облігаціями країн, що розвиваються. Як джентльмен, він чемно, хоч і дещо напружено, відповідав на мої розпитування. Розмовляти англійською, попри вільне володіння мовою, давалося йому з певним фізичним зусиллям, від якого напружувалися м'язи обличчя й шиї (дехто просто не створений для спілкування іноземними мовами). Що таке облігації країн, які розвиваються? «Зростальний ринок» — це політкоректний евфемізм для означення держави, яка не дуже розвинена (як скептик, я не вкладаю у слово «зростання» суто лінгвістичну визначеність). Ідеться про фінансові інструменти, випущені урядами таких країн, як Росія, Мексика, Бразилія, Аргентина і Туреччина. Коли справи у них ішли не дуже добре, їхні облігації продавалися лише за кілька центів. Раптово на початку дев'яностих інвестори кинулися на ці ринки та, купуючи дедалі більше екзотичних цінних паперів, штовхали їх усе вище і вище. У всіх таких країнах будувалися готелі з доступними новинами кабельного телебачення США, з фітнес-клубами, оснащеними біговими доріжками та широкоформатними телевізорами, що дозволяло приєднатися до глобального села. Усі вони мали доступ до одних і тих же гуру і фінансових шоуменів. Банки інвестували в облігації, а країни спрямовували отримані кошти на будівництво ще кращих готелів, щоб ще більше інвесторів могли приїхати. У певний

момент ці облігації увійшли в моду і стали коштувати не центи, а долари; ті, хто були в бізнесі, заробили купу грошей.

Схоже, Карлос народився в аристократичній латиноамериканській сім'ї, збіднілій під час економічної кризи вісімдесятих років, але, знову ж таки, я рідко зустрічав людину з розореної країни, чия сім'я в якийсь момент часу не володіла цілою провінцією або, скажімо, не постачала російському царю набори для гри в доміно. Після блискучого закінчення бакалаврату Карлос попрямував у Гарвард, щоб отримати докторський ступінь з економіки, йдучи за тогочасною модою латиноамериканських аристократів (аби порятувати економіки своїх країн від зла, спричинюваного людьми без такого ступеня). Він був добрим студентом, але так і не зміг придумати достойну тему дисертації, як і заслужити повагу свого наукового керівника, який вважав його позбавленим уяви. Карлос задовольнився ступенем магістра і кар'єрою на Волл-стрит.

Новостворений підрозділ з роботи на ринках, що розвиваються, одного нью-йоркського банку взяв на роботу Карлоса в 1992 році. У нього були всі складові успіху; він знав, де знайти на карті країни, які випускали «облігації Брейді»<sup>17</sup>, — номіновані в доларах боргові інструменти менш розвинутих країн. Він знав, що таке валовий внутрішній продукт. Карлос виглядав серйозним, розумним і правильно говорив, попри сильний іспанський акцент. Він був із тих, кого не соромляться посилати на зустріч із клієнтами. Він так відрізнявся від інших трейдерів, яким не вистачало лиску!

Карлос вчасно потрапив на ринок. Коли він прийшов у банк, ринок боргових інструментів розвиткових країн був малий, а трейдери розташовувалися в незручних частинах торгових залів. Однак раптово цей напрям зріс в обсягах і став прибутковою та важливою частиною діяльності банку.

Він був характерним представником спільноти трейдерів, які працювали на ринках, що розвиваються, — космополітичних аристократів, вихідців з різних країн третього світу; це нагадувало мені багатонаціональні юрби під час перерв у Вортонській школі бізнесу. Мене дивувало, що вони рідко спеціалізувалися на ринках рідних країн. Мексиканці в Лондоні торгували цінними паперами Росії, іранці та греки займалися бразильськими облігаціями, а



аргентинці бралися за турецькі цінні папери. На відміну від справжніх трейдерів, яких я знав, зазвичай вони поводитися галантно, добре вдягалися, колекціонували предмети мистецтва, але не були інтелектуалами. Вони здавалися надто консервативними, щоб бути справжніми трейдерами. Через молодість ринків їм було десь по тридцять-сорок років. Багато з них мали сезонні абонементи в Метрополітен-оперу. Справжні трейдери, як мені видається, недбало одягаються, часто непривабливі та виявляють інтелектуальну цікавість людини, якій інформаційне сміття в кошику ближче від живопису Сезанна на стіні.

Карлос розцвів як трейдер-економіст. У нього було багато друзів у різних країнах Латинської Америки, тому він точно знав, що там відбувалося. Чоловік купував облігації, які вважав привабливими: вони або мали високу купонну прибутковість, або, як він вірив, стануть затребуванішими в майбутньому та, відповідно, подорожчають. Було б неправильно називати його *трейдером*. Справжні трейдери купують і продають (іноді продають те, чим не володіють, у надії відкупити пізніше за нижчою ціною й отримати прибуток, — це називається «короткими продажами»). Карлос тільки купував — і купував багато. Він вважав, що отримує хорошу премію за ризик, тримаючи облігації, оскільки бачив економічний сенс у позичанні грошей цим державам. А «короткі продажі», на його думку, економічного сенсу не мали.

У банку Карлос славився як знавець ринків, що розвиваються. Він міг миттєво видати останні економічні показники. Карлос нерідко ходив на ланч із головою ради директорів. Він вважав, що трейдинг — суто економіка, не більше. І це дуже добре працювало на нього. Він отримував підвищення за підвищенням, поки не став старшим трейдером підрозділу з операцій на ринках, що розвиваються. З 1995 року справи у Карлоса на новій посаді йшли експонентно: капітал невпинно зростав (тобто банк постійно збільшував обсяги виділених йому коштів) — так швидко, що Карлос не встигав використати нові ліміти на ризик.

## ***Вдалі роки***

Причина багаторічних удач Карлоса крилася не тільки в тому, що він купував облігації ринків, які розвиваються, а їхня вартість поступово зростала. Успіху також сприяло те, що він викупував «на дні». Карлос нарощував позицію, коли на ринку несподівано виникала паніка. У 1997-му в нього були б кепські справи, якби він не докупив облігацій під час жовтневої фальшивої тривоги краху фондового ринку. Подолання таких невеликих закрутів фортуни зростило в ньому почуття непереможності. Він просто не міг помилятися. Карлос вірив, що економічна інтуїція дозволяє йому приймати прекрасні торгові рішення. Після падіння ринку він звірявся з фундаментальними показниками та, якщо вони залишалися хорошими, докуповував облігації і весь світився, коли ринок відновлювався. Якщо ви подивитесь на динаміку облігацій країн, що розвиваються, за час, коли Карлос прийшов на цей ринок і коли отримав останню премію у грудні 1997 року, то побачите постійну висхідну лінію з епізодичними зубцями на зразок девальвації мексиканського песо в 1995-му, після чого слідувало довготривале ралі. Можна також помітити окремі провали, які виявлялися «чудовими можливостями для придбання».

Настало літо 1998 року, яке знищило Карлоса, — те останнє падіння не перейшло в ралі. У його послужному списку був тільки один невдалий квартал — але зате який невдалий! За попередні роки сумарно чоловік заробив для банку приблизно 80 мільйонів доларів. Тільки за одне літо він втратив 300 мільйонів. Що ж сталося? Коли в червні ринок почав падати, його джерела повідомили, що розпродаж — лише наслідок «ліквідації» позицій одним хедж-фондом із Нью-Джерсі, яким керував колишній професор Вортонської школи бізнесу. Той фонд спеціалізувався на іпотечних цінних паперах і тільки-но отримав вказівку позбутися всіх активів. Ці активи охоплювали в тому числі й російські облігації, оскільки *мисливці за прибутковістю*, як прозвали такі фонди, формують «диверсифікований» портфель високоприбуткових цінних паперів.

### ***Зниження середньої ціни на падінні***

Коли ринок почав падати, Карлос акумулював додаткові облигації Росії за середньою ціною приблизно 52 долари. Це був його метод — зниження середньої ціни на падінні. Проблема, як він вважав, немає нічого спільного з Росією, оскільки не якомусь фонду з Нью-Джерсі, очолюваному божевільним професором, вирішувати долю Росії. «Читайте по губах: це лік-ві-да-ці-я!» — кричав він тим, хто сумнівався в його покупках.

До кінця червня прибуток Карлоса, зароблений у 1998 році, впав із 60 до 20 мільйонів доларів. Це його розлютило. Але він підрахував, що коли ринок повернеться до рівнів перед розпродажем, він буде в плюсі на 100 мільйонів доларів. Карлосу це здавалося неминучим. Ці облигації, як він говорив, не можуть коштувати менш як 48 доларів. Ризик був настільки малий, а можливості — такі грандіозні!

Потім настав липень. Ринок ще впав. Ключові російські облигації коштували тепер 43 долари. Його позиції пішли в мінус, але він все збільшував вкладення. На цей момент збиток сягнув 30 мільйонів доларів. Боси почали нервувати, але він продовжував твердити, що Росія не потоне. Він повторював своє кліше: країна занадто велика, щоб збанкрутіти. Карлос вважав, що немає сенсу ліквідувати позиції, адже врятувати Росію коштувало б так мало, а вигоди для світової економіки були б настільки великі. «Зараз час купувати, а не продавати, — знову і знову повторював він. — Облигації торгуються за цінами, близькими до ситуації дефолту». Інакше кажучи, якби Росія виявилася неплатоспроможною і не мала коштів на виплату відсотків за боргами, ціни навряд чи сильно змінилися б. Як він дійшов такого висновку? А завдяки розмовам з іншими трейдерами й економістами, фахівцями з ринків, що розвиваються (або гібридними трейдерами-економістами). Карлос вклав приблизно половину свого особистого капіталу, на той момент п'ять мільйонів доларів, в облигації Росії. «Заробивши на цих інвестиціях, я піду», — сказав він своєму торговому брокеру.

### ***Критичні рівні***

Ринок продовжував проривати критичні рівні. На початку серпня облигації опустилися нижче сорока. До середини серпня — нижче

тридцяти. Карлос не вживав жодних заходів. Він відчував, що ціни на екрані не мають нічого спільного з його роботою щодо придбання «вартості».

Сліди втоми від битви почали проявлятися у його поведінці. Карлос став смиканим і втратив холоднокровність. Він кричав на нарадах: «Тільки недотепи фіксують збитки! Я не збираюся купувати вгорі та продавати вниз!».

За час успішної кар'єри він звик паплюжити й лаяти трейдерів, які займалися іншими інструментами. «Якби ми вийшли з ринку в жовтні 1997 року після тих важких втрат, у нас не було б чудових результатів за підсумками року», — часто повторював Карлос. Він також переконував керівництво: «Облігації торгуються на дуже низьких рівнях. Ті, хто може інвестувати в них зараз, отримають фантастичні прибутки». Кожного ранку Карлос проводив цілу годину, обговорюючи ситуацію з економістами усього світу. І всі вони, здавалося, сходилися на думці: ринок перепроданий.

Підрозділ Карлоса втрачав гроші на облігаціях й інших країнах, що розвиваються. Він також зазнавав збитків на ринку внутрішніх боргових зобов'язань Росії. Збитки громадилися на збитки, але Карлос продовжував передавати керівництву чутки про величезні втрати в інших банків — більші, ніж у нього. Він виправдовувався, що був «у кращому становищі з огляду на середні результати в галузі». Це було симптомом системних проблем, оскільки існувала ціла спільнота трейдерів, які поводитися подібним чином. Заяви про те, що в інших трейдерів теж труднощі, є самоінкримінацією. Мозок справжнього трейдера має скеровувати його саме на *те, чого інші не роблять*.

Ближче до кінця серпня облігації Росії торгувалися нижче 10 доларів. Чиста вартість активів Карлоса зменшилася майже наполовину. Його звільнили, як і боса, начальника відділу трейдингу. Президента банку перевели на «новостворену посаду». Члени ради директорів не могли зрозуміти, чому банк стільки вклав у державу, яка не платить власним службовцям, включно — що непокоїло — з озброєними військовими. Це була одна з тих дрібниць, яку фахівці з ринків, що розвиваються, так активно дискутуючи, забували врахувати. Трейдер-ветеран Марті О'Коннел називає це «ефектом пожежників». Він помітив, що пожежники, у яких багато вільного часу для базікання, можуть дійти висновків, явно безглузких із погляду стороннього неупередженого

спостерігача (різниця тільки в тому, що вони обговорюють політичні теми). У психологів для цього є зоологічний термін, але мій друг Марті не вивчав біхевіоризм.

Російський уряд, який шахраював зі звітністю, обдурив «ботаніків» з Міжнародного валютного фонду. Потрібно пам'ятати, що економістів оцінюють за красномовством, а не науково вимірюють їхнє знання реальності. Однак вартість облігацій обдурити не вдалося. Вона знає більше, ніж економісти та карлоси із підрозділів операцій на ринках, що розвиваються.

Треjder-ветеран Луї із сусіднього відділу, котрий зазнав багатьох знущань від багатих трейдерів ринків, що розвиваються, виявився нарешті реабілітованим. Луї було п'ятдесят два, він народився і виріс у Брукліні та, працюючи трейдером, протягом трьох десятків років пережив усі мислимі ринкові цикли. Він холодно дивився на Карлоса, який ішов до виходу в супроводі охоронця, немов узятий у полон солдат. А потім бурмотів зі своїм бруклінським акцентом: *«Економіка-имекономіка. Усе це ринкова динаміка!»*.

Карлос більше не працює на ринку. Імовірність того, що історія могла б підтвердити його рацію (в якийсь момент у майбутньому), не має нічого спільного з тим, що він поганий трейдер. У нього були всі риси милого джентльмена, він був би ідеальним зятем. Однак у нього були майже всі якості поганого трейдера. У будь-який час найбагатші трейдери часто виявляються найгіршими трейдерами. Я назвав би це *проблемою поперечного зрізу*: найуспішніші трейдери, імовірно, просто найкраще пристосовані до поточного ринкового циклу. Це не стосується стоматологів або піаністів, оскільки їхні професії мають більшу опірність до випадковості.

### **Джон — високодохідний трейдер**

У розділі 1 ми познайомилися з Джоном, сусідом Неро. У свої тридцять п'ять він уже сім років працював трейдером високодохідних корпоративних облігацій на Волл-стрит із самого закінчення бізнес-школи Джозефа Любіна при університеті Пейса. У рекордний час Джон виріс до керівника групи з десяти трейдерів — завдяки переходу з однієї фірми на Волл-стрит в аналогічну, яка запропонувала йому

щедрий контракт, за яким він отримував 20 % заробленого для фірми прибутку станом на кінець кожного календарного року. Крім того, він міг здійснювати операції з особистим капіталом — великий привілей.

Не можна сказати, що Джон був особливо розумний. Однак вважалось, що він обдарований діловим чуттям. Його називали «прагматичним» і «професійним». Джон справляв враження природженого ділового чоловіка, ніколи не говорячи чогось хоч трішечки дивного або не в тему. Він зберігав спокій за більшості обставин, рідко виявляючи будь-які емоції. Навіть його рідкісні лайки (це ж Волл-стрит!) були настільки доречні, що звучали, скажімо, професійно.

Одягався Джон бездоганно. Почасти це було завдяки поїздкам у лондонський дочірній офіс, який займався високоприбутковими європейськими облігаціями. Він носив зшитий на замовлення темний діловий костюм із Savile Row з краваткою від Ferragamo — досить, щоб справляти враження людини, що є втіленням успішного професіонала з Волл-стрит. Кожного разу, коли Неро стикався з ним, він відходив із відчуттям, що був погано одягнений.

Підрозділ Джона займався переважно «високодохідним» трейдингом, який полягав у придбанні «дешевих» облігацій із прибутковістю, наприклад, 10 % річних, тимчасом як ставка запозичення для його компанії була на рівні 5,5 %. Це давало чистий дохід обсягом 4,5 % річних, який також називають *диференціал процентних ставок*. Він здається невеликим, але за допомогою леве-риджу<sup>18</sup> дохід можна збільшувати в рази, помноживши на коефіцієнт леве-риджу. Джон робив це в різних країнах, запозичуючи за низькими ставками й інвестуючи в ризикові активи. Він міг легко акумулювати позицію номінальною вартістю понад 3 млрд доларів, торгуючи на всіх континентах. Джон хеджував ризики щодо процентних ставок, продаючи ф'ючерси на державні облігації США, Британії, Франції й інших країн, що обмежувало вразливість його операцій із диференціалом. Завдяки застосуванню цієї стратегії хеджування він почувався захищеним (принаймні так він думав) від небезпечних флуктуацій у глобальному світі процентних ставок.

### **«Квант» зі знанням комп'ютерів і рівнянь**

У Джона був помічник — Генрі, «квант» з поганенькою англійською, але, як вважалося, принаймні настільки ж компетентний у ризик-менеджменті. Джон був невігласом у математиці, у цих питаннях він покладався на Генрі. «Його мізки плюс моє ділове чуття», — любив повторювати Джон. Генрі оцінював для нього ризики інвестиційного портфеля загалом. Тільки-но Джон відчував неспокій, просив Генрі підготувати свіжий звіт. Коли Джон взяв його на роботу, той навчався в магістратурі за спеціалізацією *дослідження операцій*. Його фахом була фінансова інженерія, що, судячи з назви, передбачає лише нічне проганяння комп'ютерних програм. Річний дохід Генрі тільки за три роки зріс з 50 тисяч до 600 тисяч доларів.

Більша частина прибутку, яку Генрі генерував для компанії, виникала не через вищеописаний диференціал процентних ставок різних інструментів, а завдяки зміні вартості цінних паперів, що лежали в портфелі Джона. Переважно їх купували інші трейдери, які намагалися імітувати його стратегію (це й викликало зростання цін на активи). Диференціал процентних ставок наближався до значення, яке Джон вважав «справедливою вартістю». Він вірив у бездоганність свого методу розрахунку «справедливої вартості». Джона підтримував цілий відділ, який допомагав аналізувати ринок і визначати привабливі облігації з потенціалом зростання. Згодом він звик отримувати великі прибутки.

Джон забезпечував своїм працівникам стабільний дохід, можливо, навіть більший, ніж просто стабільний. Щорічно дохід, який він генерував, майже подвоювався. В останній рік його дохід зробив «квантовий стрибок» — переданий йому в управління капітал перевершив найсміливіші очікування Джона. Він отримав премію 10 мільйонів доларів (до оподаткування — тобто він сплатив приблизно 5 мільйонів доларів податків). Коли Джону було тридцять два, його чистий особистий капітал становив мільйон доларів. До тридцяти п'яти він перевищив 16 мільйонів доларів. Більшу частину цих грошей було отримано у вигляді премій, але суттєву частку склали доходи від власного портфеля. Він наполіг на інвестуванні 14 мільйонів доларів із цих 16 у сферу його бізнесу. Завдяки левериджу (тобто використанню

позикових коштів) Джон тримав інвестиційний портфель обсягом 50 мільйонів доларів, з яких 36 були позиченими в банку. Однак ефект левериджу такий, що навіть невеликий збиток, помножившись, здатен викинути з ринку.

Знадобилося лише кілька днів, щоб 14 мільйонів доларів зникли, а Джон утратив роботу. Як і у випадку з Карлосом, це сталося влітку 1998 року під час краху ринків високоприбуткових облігацій. Ринки вступили у фазу волатильності, й майже все, у що інвестував Джон, обернулося проти нього *одночасно*. Його хеджування більше не працювало. Він злився на Генрі за те, що той не вираховував імовірність таких подій. Можливо, у програмі була помилка.

Характерно, що його реакцією на перші збитки стало ігнорування ринку. «Потрібно бути божевільним, щоб реагувати на кожну зміну настрою ринку», — говорив він. Цим Джон хотів сказати, що «шум» змінить свій напрямок і компенсує попередній вплив. Так він переклав на зрозумілу англійську те, що йому пояснював Генрі. Але «шум» усе зростає, не змінюючи напрямку.

Як у біблійному циклі<sup>19</sup>, знадобилося сім років, щоб зробити Джона героєм, і сім днів, щоб він зазнав поразки. Тепер Джон став парією, він утратив роботу і не відповідає на телефонні дзвінки. Багато його друзів опинилися в такій самій ситуації. Чому? З такою поінформованістю, чудовим послужним списком (і отже, на його думку, інтелектом і здібностями вище середнього), хитромудрими математичними методами — як він міг програти? А може, він просто забув про примару випадковості?

Джону знадобилося багато часу, аби зрозуміти те, що сталося, зважаючи на швидкість, з якою розгорталися події, і психічну травму. Падіння ринку було не дуже глибоким. Просто Джон використовував надмірний леверидж. Найсильніше його шокувало те, що всі обчислення вказували на ймовірність такої події 1 на 1 000 000 000 000 000 000 000 000 років (один септильйон років). Генрі назвав це подією «десяти сигм»<sup>20</sup>. Те, що Генрі подвоїв імовірність, вже не мало значення. Насправді ймовірність була 2 на 1 000 000 000 000 000 000 000 000 років.

Коли Джон зможе оговтатися від поразки? Імовірно, ніколи. Причина не в тому, що чоловік утратив гроші. До грошових втрат хороші



трейдери мають звикнути. Причина в тому, що він «луснув»: утратив більше, ніж допускав. Його самовпевненість щезла. Але є й інша причина, через яку Джон може ніколи не відновитися. У нього недостатньо здібностей для такої роботи. Він просто опинився в потрібному місці в потрібний час. Можливо, Джон здавався придатним для цієї роботи, але ж багато людей виглядають відповідно.

Після того, що сталося, Джон вважав себе знищеним, хоча його капітал усе ще близький до мільйона доларів, чому позаздрили б 99,9 % жителів нашої планети. Правда, є різниця між рівнем капіталу, досягнутим *зверху*, і багатством, досягнутим *знизу*. Шлях від 16 мільйонів доларів до мільйона не настільки приємний, як шлях від нуля до мільйона. Крім того, Джон був сповнений сорому, він намагався уникати на вулиці колишніх друзів.

Та в найгіршому становищі опинився його роботодавець. Джон урятував частину грошей, зберіг мільйон доларів. Варто радіти, що цей епізод не коштував йому всього, не рахуючи повного емоційного спустошення. Його чистий капітал не став негативним. А ось для роботодавця ситуація склалася по-іншому. Джон заробив для інвестиційних банків Нью-Йорка близько 250 мільйонів доларів за сім років роботи. Останньому з них він приніс збиток обсягом понад 600 мільйонів доларів лише за кілька днів.

### ***Спільні риси***

Слід вас попередити: не всі трейдери цінних паперів ринків, що розвиваються, або з високою дохідністю говорять і поводяться, як Карлос чи Джон. Ідеться тільки про найуспішніших, точніше тих, хто був успішним під час бичачого циклу 1992–1998 років.

З огляду на вік і Джон, і Карлос ще мають шанси зробити кар'єру. Для них було б розумним пошукати щось поза нинішньою професією. Шанси вказують на те, що вони не переживуть подібного епізоду. Чому? Тому що, обговорюючи ситуацію з кожним із них, ми можемо легко побачити спільні риси *вкрай успішних людей без розуміння випадковості*, які, ще й до того, працюють в екстремально випадковому середовищі. Але найбільше турбує те, що їхнім начальникам і підлеглим властиві ті самі риси. Вони теж назавжди вилетіли з ринку. У книжці ми часто стикатимемося із цими рисами.

Для них може не бути чіткого визначення, але зустрівши в житті, ви їх одразу впізнаєте. Хоч би чим займалися Джон і Карлос, вони залишаться обдуреними випадковістю.

### **Огляд гравців ринку, обдурених випадковістю**

Більшості обдурених випадковістю людей притаманні риси, пов'язані з тією самою плутаниною лівого і правого стовпців таблиці 1. Як їх обдурює випадковість? Наведемо короткий опис.

**Віра в бездоганну точність своїх методів, економічних (Карлос) або статистичних (Джон).** Вони ніколи не замислювалися над тим, що попередній успішний трейдинг, який ґрунтується на економічних показниках, міг бути результатом простого збігу обставин або, що навіть гірше, економічний аналіз було «підігнано» під минулі події, щоб замаскувати елемент випадковості. З огляду на безліч економічних теорій, завжди можна вибрати правдоподібну, яка пояснить минуле або його частину. Карлос прийшов на ринок, коли його метод працював, але він не перевіряв ті відрізки часу, де ринок поведився протилежно до висновків економічного аналізу. Є періоди, коли економічний аналіз губить трейдерів, а є — коли їм допомагає.

**Долар був переоцінений (тобто іноземні валюти стосовно нього були недооцінені) на початку вісімдесятих.** Трейдерів, які керувалися економічною інтуїцією та купували іноземні валюти, було викинуто з ринку. Але пізніше ті, хто дотримувався цієї стратегії, розбагатіли (а учасники «першого забігу» збанкрутіли).<sup>21</sup> Це випадковість! Та сама доля спіткала тих, хто здійснював короткі продажі японських акцій у кінці 1980-х — мало хто вижив, щоб компенсувати втрати під час краху дев'яностих<sup>22</sup>. У кінці ХХ століття з'явилася група гравців під назвою «макротрейдери», які зрештою зазнали нищівної поразки. Наприклад, «легендарний» (швидше удачливий) інвестор Джуліан Робертсон, «закрив лавочку» у 2000 році, а до того був зіркою. Обговорення зміщення за виживанням доповнить наше розуміння, але й так ясно, що немає нічого гіршого, ніж використовувати економічний аналіз, оманливо строгий, для трейдингу.

**Тенденція прикипати до позиції.** Кажуть, що поганий трейдер радше розлучиться із дружиною, ніж закрие свою позицію. Бути відданим ідеям шкідливо для як трейдерів, учених, так і всіх інших.

**Тенденція міняти історію.** Деякі стають «довгостроковими» інвесторами, втрачаючи гроші на трейдингу; вони міняють роль трейдера й інвестора відповідно до останньої примхи фортуни. Різниця між трейдером та інвестором полягає в тривалості та обсягу вкладень. У довгострокових інвестиціях немає нічого поганого, якщо із самого початку не було розрахунку на короткострокові спекуляції, — багато людей стають довгостроковими інвесторами після отримання збитків, відкладаючи рішення продавати, щоб не визнати втрат.

**Відсутність точного, заздалегідь розробленого плану гри в разі збитків.** Вони просто не припускали такої можливості. Обидва після різкого падіння ринку купували ще більше облігацій, замість дотримуватися розробленого плану.

**Відсутність критичного мислення, що виражається у відсутності ревізії своїх поглядів за допомогою розпоряджень «стоп-лос»<sup>23</sup>.** Трейдери із середнім інтелектом не люблять продавати, коли «ще краще співвідношення ціни та вартості». Карлос і Джон не допускали думки, що хибний їхній метод визначення вартості, а не ринок помиляється в оцінці. Вони могли навіть виявитися правими, але не робили поправок на можливі хиби у своїх методах. Якщо говорити про ці вади, то пізніше ми побачимо, що Джордж Сорос рідко аналізує свої невдалі результати, попередньо не перевіривши аналітичні процедури.

**Заперечення.** Під час отримання збитків утрачається адекватне сприйняття подій. Ціни на екрані припиняють бути реальними й поступаються місцем певній абстрактній «вартості». У класичному режимі відмови звучить звична версія: «Це лише результат ліквідації позицій, вимушений розпродаж». Карлос і Джон послідовно ігнорували сигнали з реального світу.

Як могли трейдери, які припустилися буквально всіх перерахованих у цій книжці помилок, стати настільки успішними? Через просту річ, пов'язану з випадковістю, — помилку виживання. Ми схильні вважати, що трейдери успішні *тому, що* вони хороші. Можливо, ми

перевертаємо причиново-наслідковий зв'язок догори дригом, вважаючи їх хорошими, тому що вони заробляють гроші. Можна робити гроші на фінансових ринках лише завдяки випадку.

Обидва — і Карлос, і Джон — належать до класу людей, які отримують вигоду від ринкового циклу. Справа не тільки в тому, що вони працювали на «правильних» ринках. А й у тім, що їхній стиль найкраще відповідав властивостям ралі, що відбувалося на їхніх ринках упродовж цієї історії. Вони були *покупцями на відкатах ринку*. Так сталося, і тепер це зрозуміло минулим числом, що подібна стратегія в період з 1992 по літо 1998 року була найприбутковішою на конкретних ринках, на яких вони й спеціалізувалися. Більшість, що дотримувалася схожої стратегії, протягом зазначеного періоду домінувала на ринку. Вони набирали бали й заміщали тих, хто як трейдери, можливо, були кращими.

### **НАЇВНА ЕВОЛЮЦІЙНА ТЕОРІЯ**

Історії Карлоса і Джона ілюструють те, як погані трейдери мають коротко- і середньострокові переваги виживання перед хорошими трейдерами. Далі ми наведемо аргумент вищого рівня узагальнення. Потрібно бути або незрячим, або дурним, щоб заперечувати дарвінівську теорію природного відбору. Однак простота концепції привела деяких дилетантів (як і невелику кількість науковців) до сліпої віри в усеосяжний і непогрішний дарвінізм у всіх сферах, включно з економікою.

Біолог Жак Моно кілька десятків років назад ремствував, що кожен вважає себе експертом з еволюції (те саме можна сказати з приводу фінансових ринків); відтоді ситуація ще погіршилася. Багато дилетантів вважають, що рослини і тварини у процесі розмноження тільки вдосконалюються. Якщо висловити цю ідею соціальними термінами, вони вірять, що компанії й організації завдяки конкуренції (та дисциплінованому випуску квартальних звітів) невпинно рухаються тільки в бік поліпшення. Найсильніші виживуть, найслабші вимруть. Що стосується інвесторів і трейдерів, вони вважають, що завдяки змаганням кращі процвітатимуть, а гіршим доведеться

навчатися іншого ремесла (наприклад, газодобування чи навіть зуболікування).

Усе не так просто. Ми не говоритимемо про головну помилку в застосуванні ідей Дарвіна — організації не відтворюються так, як живі істоти у природі. Дарвінівські ідеї стосуються репродуктивної придатності, а не виживання. Проблема пов'язана, як і все в цій книжці, з випадковістю. Зоологи виявили: тільки-но фактор випадковості вводиться в систему, результат може бути вкрай несподіваним. Те, що здавалося еволюцією, може виявитися відгалуженням, а можливо, і регресом. Наприклад, Стівен Гулд (якого звинувачували в тому, що він радше популяризатор, ніж справжній учений) знайшов достатньо підтверджень так званого «генетичного шуму», або «негативних мутацій», чим збурих лютя деяких колег (зайшов зі своєю ідеєю надто далеко). Вибухнули наукові дебати, що зіштовхнули Гулда з колегами, такими як Докінз, які вважалися знавцями теорії імовірності у своєму середовищі. Негативні мутації кодують риси, які зберігаються попри шкідливість для репродуктивної придатності. Однак не можна очікувати, що вони збережуться довше, ніж протягом кількох поколінь (через «агрегування за часом»).

Ба більше, ще цікавіше починається тоді, коли випадковість змінює форму, як у разі зміни режиму. Вона стосується ситуацій, коли всі характеристики системи змінюються настільки, що спостерігач уже не розпізнає їх. Дарвінівську пристосовність можна застосувати до видів, які еволюціонують протягом дуже довгого часу, що неможливо спостерігати на короткому відтинку, — агрегування за часом усуває більшість ефектів випадковості. Як-то кажуть, у довгостроковій перспективі дрібниці (я читаю — шум) зрівноважуються.

Через несподівані рідкісні події світ, у якому ми живемо, не покращується безперервно. Та й узагалі ніщо в житті не рухається *безперервно*. Віра в безперервність укоренилася в науці ще до початку ХХ століття. Вважалося, що *природа не робить стрибків*. Люди навіть цитують звучний латинський вислів: *Natura non facit saltus*. Зазвичай його приписують ботанікові ХVІІІ століття Карлові Ліннею, який явно помилявся. Ці слова також вживав Лейбніц для обґрунтування своїх методів числення, оскільки вірив, що речі безперервні — незалежно від роздільної здатності, з якою їх споглядають. Як і багато красивих

тверджень, які «мають сенс» (поняття безперервності видається цілком розумним), воно виявилось геть хибним із погляду квантової механіки. Тепер відомо, що дуже малі частинки перескакують (дискретно) між станами, а не ковзають між ними.

### ***Чи може випадковість обдурити еволюцію?***

Ми закінчуємо розділ такою думкою. Люди з поверховим розумінням проблеми випадковості вважають, що тварина максимально пристосована до довколишніх умов існування. Але еволюція передбачає інше: тварини пристосовані в *середньому*, а не кожна з них і постійно. Як тварина могла вижити завдяки вдалій вибірковій траєкторії, так і «кращі» гравці в певному бізнесі можуть належати до підмножини гравців, що вижили завдяки надзвичайній пристосованості до вибіркової траєкторії, позбавленої еволюційно рідкісних подій. Однак що довше такі тварини існують без зустрічі з рідкісною подією, то вразливішими вони стають перед нею. Ми говорили, що якби розширити час до нескінченності, то відповідно до *ергодичності* подія обов'язково трапилася б — і вид було б знищено! Тобто еволюція означає пристосованість до одного часового ряду, а не до середнього з усіх можливих умов середовища.

Унаслідок певної вади в структурі випадковості добре заробляють люди на зразок Джона. Бувши в довгостроковій перспективі чистими невдахами, непристосованими до виживання, у короткостроковій перспективі вони можуть стати успішними і схильними до розповсюдження своїх генів. Згадайте вплив гормонів на поведінку та її сигнальний вплив на потенційних партнерів. Успіх (або точніше псевдоуспіх — через його крихкість) сяятиме навколо них ореолом. Ні в чому не винна потенційна самка буде введена в оману і вирішить (інстинктивно), що в нього чудовий генетичний матеріал, доки не трапиться рідкісна подія. Солон, схоже, схопив суть, але спробуйте пояснити проблему наївному дарвіністові в бізнесі або багатому сусідові через дорогу.

---

<sup>17</sup> Назву отримали від імені міністра фінансів США Ніколаса Брейді, який запропонував план реструктуризації суверенного боргу низки країн Латинської Америки. — *Прим. пер.*

<sup>18</sup> У трейдингу — використання кредитного плеча через запозичення у брокера. — *Прим. пер.*

19 Семирічний сільськогосподарський цикл, передбачений Торою для Землі Ізраїлю; під час Шміти (сьомий рік) земля залишається під паром. Рабин Джонатан Кан у книжці «Провісник» (The Harbinger) нагадує, що економічні цикли приблизно відповідають семирічному біблейському циклу. — *Прим. пер.*

20 Тобто вкрай рідкісна подія; обігрується правило трьох сигм — з вірогідністю не менш ніж 99,7 %, значення нормально розподіленої випадкової величини перебувають у межах трьох стандартних відхилень від середнього. — *Прим. пер.*

21 Усю першу половину 1980-х долар стрімко зростав; тільки після угоди Plaza Accord (22 вересня 1985 року) між урядами Франції, Західної Німеччини, Японії, США і Британії про девальвацію долара завдяки інтервенції на валютних ринках почалося таке ж стрімке його падіння. — *Прим. пер.*

22 Ідеться про японську фінансову бульбашку (1986–1991), що характеризувалася багаторазовим зростанням цін на ринку нерухомості та фондовому ринку; здування тривало понад десять років. — *Прим. пер.*

23 Розпорядження «стоп-лос» (дослівно «зупинити збитки») розміщується у брокера на купівлю або продаж, щойно позиція досягне певного рівня; призначене для обмеження втрат інвестора. Наприклад, установлення стоп-лос на 10 % нижче від ціни покупки обмежить втрати до 10 %. — *Прим. пер.*

## Перекіс й асиметрія

*Вводимо концепцію перекосу: чому терміни «бики» й «ведмеді» не мають сенсу поза зоологією — Зіпсута дитина руйнує структуру випадковості — Вступ до проблеми епістемічної непрозорості — Передостанній крок до проблеми індукції*

### НЕ ВІРТЕ МЕДІАНИ

Письменникові й ученому Стівенові Гулду (який певний час був мені прикладом для наслідування) у віці за сорок поставили діагноз: смертельна стадія раку шлунка. Перша отримана інформація стосовно шансів була такою: медіана виживання за такої хвороби становить приблизно вісім місяців. Він подумав, що це схоже на припис Ісаї, даний царю Єзекії, привести до ладу свої справи та готуватися до смерті<sup>24</sup>.

Медичний діагноз, особливо такий жахливий, може мотивувати людей зануритися в тему, зокрема таких плідних письменників, як Гулд, яким потрібно більше часу, щоб устигнути закінчити кілька книжок. Вивчаючи проблему, він виявив, що ситуація дуже відрізняється від первинної інформації, а саме: *очікувана* (тобто середня) тривалість життя значно перевищує вісім місяців. Він зрозумів, що *очікувана* і *медіанна* — не те саме. Медіанна означає, що, грубо кажучи, 50 % людей помирає протягом восьми місяців, а інші 50 % живуть довше. Причому значно довше — часто стільки, як і звичайна людина (у таблицях смертності страховиків указується середнє значення 73,4 року).

Це асиметрія. Приречені зазвичай помирають дуже швидко, а ті що вижили, продовжують жити дуже довго. Скрізь, де проявляється асиметрія, *середній* термін життя не має нічого спільного з *медіанним*. Це стимулювало Гулда, таким суворим способом, пізнати концепцію перекосу, написати зворушливу статтю «Не вірте медіані». Її висновок — показник медіани, який використовується в медичних дослідженнях, не характеризує розподілу ймовірності.



Я спрощу думку Гулда, ввівши концепцію *середнього арифметичного* (його називають також *математичним очікуванням*) із використанням менш трагічного прикладу — азартних ігор. Я наведу випадки як асиметричних шансів, так і асиметричних результатів, щоб пояснити свою думку. Асиметричність шансів означає, що ймовірність не дорівнює 50 % для кожної події — вона буває як вищою, так і нижчою. Асиметричність результатів означає, що виплати також різні.

Припустімо, я розробив стратегію азартної гри, у якій є 999 шансів із 1000 отримати 1 долар (подія А) і 1 шанс з 1000 втратити 10 тисяч доларів (подія Б), як показано в таблиці 6.1. Моє очікування — збиток обсягом приблизно 9 доларів (щоб його отримати, варто помножити ймовірність на відповідний результат). *Частота* або *ймовірність* збитку сама по собі зовсім не має значення; її потрібно розглядати у зв'язку з *розкидом* результатів. Тут подія А є набагато ймовірнішою від події Б. Шанси вказують на те, що ми заробимо, роблячи ставку на подію А, але чинити так — не найкраща ідея.

Таблиця 6.1

Подія	Імовірність	Результат	Очікування
А	999/1000	1 долар	0,999 долара
Б	1/1000	-10 000 доларів	-10 доларів
<b>Загалом</b>			-9,001 долара

Тут усе просто і зрозуміло кожному, хто хоч раз укладав парі. Але все життя мені доводилося боротися з людьми на фінансових ринках, які, схоже, не в змозі це засвоїти. Ідеться не про новачків; я говорю про людей з освітою (хоч би й МВА), які все-таки не можуть уловити різницю.

Чому так відбувається? Чому люди плутають імовірність й очікування, тобто вірогідність, помножену на виплату? Головним чином тому, що більшість людей вчиться на прикладах симетричного середовища, таких як підкидання монети, де ця відмінність не проявляється. Насправді так звана крива нормального розподілу, яка, схоже, знайшла універсальне застосування в суспільстві, є абсолютно симетричною. Але про це поговоримо пізніше.

## Зоологія БИКІВ І ВЕДМЕДІВ

Преса любить вживати такі слова, як *бичачий* і *ведмежий*, що стосуються цін на фінансових ринках — підвищення (бичачий ринок) або зниження (ведмежий ринок). А ще ми чуємо, як кажуть: «Я налаштований *по-бичачому* щодо Джонні» або «Я налаштований *по-ведмежому* щодо того хлопака Насіма, якийсь він мутний», означуючи своє ставлення до чіхось шансів домогтися успіху в житті. Маю сказати, що *бичачий* або *ведмежий* — часто це порожні слова, які не мають ніякого сенсу у світі випадковості, особливо в такому, як наш, де проявляються асиметричні результати.

Коли я працював у нью-йоркському офісі великої інвестиційної компанії, іноді доводилося брати участь у докучливих щотижневих «дискусійних зустрічах», де збиралися професійні трейдери міста. Ніде правди діти, я не був у захваті від цих зборів, і не тільки тому, що вони збігалися за часом із заняттями у тренажерному залі. Хоча в дискусіях брали участь трейдери, яких оцінюють за вимірюваними результатами, по суті це був форум продавців (людей, які вміють зачарувати клієнтів) і шоуменів із категорії «економістів» або «стратегів» з Волл-стрит, які присуджують вирок ринкам, але ніколи не ризикують. Тому їхній успіх залежить від риторики, а не від перевірених фактів. Передбачалося, що під час дискусії учасники висловлюватимуть свою думку з приводу ситуації у світі. Як на мене, ці зустрічі перетворилися суто на інтелектуальне сміття. У кожного була історія, теорія або думка, якою він хотів поділитися. Мене обурювали люди, які, не підготувавшись і не сходявши в бібліотеку, вважали, що можуть повідомити щось оригінальне і глибокодумне з того чи іншого предмета. (Я вдячний колегам з науковим підходом до справи, як-от мій друг Стен Джонас, який перш ніж висловити власну думку, міг ночами читати все, що стосується справи, аби ознайомитися з уже напрацьованими результатами; вас би цікавила думка лікаря, який не читає фахову літературу?)

Щоб не так нудьгувати й полегшити симптоми алергії на самовпевнених мовників банальностей, я знайшов оптимальну стратегію — якомога більше говорити самому, але водночас зовсім не слухати репліки інших, намагаючись подумки вирішувати якісь

рівняння. Базікання допомагало мені прочистити мізки, при цьому, якщо трохи пощастить, мене «не запросять» (тобто не змусять брати участь) до дискусії наступного тижня.

Одного разу на такій зустрічі мене попросили висловити думку про фондовий ринок. Я заявив не без помпи, що впевнений у невеликому зростанні цін наступного тижня, причому з високою імовірністю. Наскільки високою? «Приблизно 70 %». Ясно, що це було сильне твердження. Але мене хтось перебив:

— Насіме, послухай, ти тільки що хвалився, що відкрив коротку позицію по ф'ючерсах на індекс S&P 500, до того ж дуже велику, поставивши на зниження ринку. Що тебе змусило передумати?

— Я не передумав! Я дуже сильно вірю у свою позицію! [Сміх в аудиторії.] Насправді я відчуваю зараз, що потрібно продавати ще!

Колеги в кімнаті виглядали надзвичайно збентеженими.

— Так ви дивитеся на ринок по-бичачому чи по-ведмежому? — запитав мене один стратег.

Я відповів, що не розумію слова *бичачий* або *ведмежий* поза суто зоологічним контекстом. Як і у випадку з подіями А і Б з попереднього прикладу, моя думка полягала в тому, що ринок, найімовірніше, має піти вгору («я дивлюся на нього по-ведмежому»), але водночас краще відкривати коротку позицію («я дивлюся на нього по-бичачому»), бо якщо падіння відбудеться, воно буде дуже сильним. Раптово кілька трейдерів у кімнаті зрозуміли мою думку і стали висловлювати схожі міркування. Загалом мені вдалося уникнути наступної зустрічі.

Припустімо, що ви поділяєте моє бачення щодо руху ринку наступного тижня: є 70-відсоткова ймовірність зростання цін і 30-відсоткова — падіння. Однак вважатимемо, що ціни можуть зрости в середньому на 1 %, а впасти — на 10 %. Що ви зробили б? Поводилися б *по-бичачому* чи *по-ведмежому*?

Таблиця 6.2

Подія	Імовірність	Результат	Очікування
Ринок зростає	70 %	Угору 1 %	0,7
Ринок падає	30 %	Униз 10 %	-3,0
		<b>Загалом</b>	-2,3

Терміни *бичачий* або *ведмежий* використовують ті, хто не стикається на практиці з невизначеністю, — наприклад, телекоментатори чи ті, хто не працює з ризиками. На жаль, інвестори й компанії отримують дохід не у відсотках імовірності, а в доларах. Тому важлива не ймовірність події, а результат під час її реалізації — саме над цим слід роздумувати. Неважливо, як часто отримується прибуток, дивитися варто на розкид результатів. Суто бухгалтерський факт: крім коментаторів, рідко хто приносить додому заробіток, що залежить від того, як *часто* він мав рацію чи помилявся. Отримується прибуток або збиток. До вищезгаданої категорії, окрім коментаторів, належать і «головні стратеги» великих інвестиційних банків, яких можна побачити по телевізору і які нічим не відрізняються від шоуменів. Вони відомі, їх промови здаються розумними, вони засипають вас цифрами, але з функціонального погляду їхнє завдання — розважати, оскільки щоб передбачення мали якусь цінність, потрібна їх статистична перевірка. Вони спираються радше на вміння робити презентації, ніж на ретельне тестування гіпотез.

### ***Бундючний 29-річний син***

Якщо не брати до уваги потребу розважати публіку на цих пустопорожніх зустрічах, я утримуюся від озвучення «ринкових сигналів», що викликає напруження у стосунках з деякими друзями та родичами. Одного разу приятель мого батька, із забезпечених і впевнених у собі, подзвонив мені під час візиту в Нью-Йорк (щоб чітко позначити своє місце в соціальній ієрархії, він мовив, що прилетів на «Конкорді», і буркнув про рівень комфорту такого способу подорожі). Йому було цікаво, як я оцінюю ситуацію на різних фінансових ринках. У мене справді не було ні своєї думки, ні бажання напружуватися з формулюваннями, та й узагалі я мало цікавився ринками. А джентльмен і далі засипав мене питаннями про стан економік та дії центральних банків європейських країн. Це були конкретні питання, щоб порівняти мою думку з думкою якогось іншого «експерта», який керував його рахунком в одній з великих нью-йоркських інвестиційних компаній. Я не став приховувати, що нічим не можу йому допомогти, та й не шкодую про це. Мене не цікавлять ринки («так, я трейдер») і я не роблю прогнозів. Крапка. Я почав

пояснювати йому деякі ідеї про структуру випадковості й верифікацію ринкових сигналів, але він бажав отримати чіткий прогноз стосовно європейських облігацій до Різдва.

Він попросився, було враження, що я наступив йому на ногу. Ця зустріч майже зруйнувала стосунки між моїм батьком і його багатим близьким другом. Цей джентльмен зателефонував батькові та обурливо заявив: «Коли я ставлю адвокату юридичне питання, він відповідає мені ввічливо й чітко. Коли звертаюся до лікаря, він висловлює своє бачення. Усі фахівці ставляться до мене з повагою. Твій зарозумілий і самовпевнений 29-річний син поводить себе як *примадонна* і відмовляється відповідати на питання стосовно кон'юнктури ринків!».

### ***Рідкісні події***

Те, чим я все життя займаюся на ринку, найкраще описати як «перекошені пари». Я намагаюся заробити на рідкісних подіях, тобто тих, які не мають тенденції повторюватися, проте якщо відбуваються, то дають великі прибутки. Я намагаюся заробляти епізодично, якомога рідше, просто тому, що вірю: рідкісні події не оцінюються справедливо, і що вони рідкісніші, то дужче недооцінені. Крім емпіричного підходу, я думаю, деяку перевагу мені дає й контрінтуїтивний аспект трейдингу (і непристосованість до нього нашої психоемоційної системи).

Чому ці події так погано оцінюються? Через психологічне зміщення; люди, які оточували мене протягом усієї кар'єри, надто зосереджувалися на запам'ятовуванні змісту другого розділу газети Wall Street Journal, яку вони читали під час поїздки на роботу, щоб мати час на роздуми щодо характеристик рідкісних подій. Або, можливо, вони занадто багато уваги приділяли телевізійним гуру. Або гаяли надто багато часу на апгрейд свого кишенькового комп'ютера PalmPilot. Навіть деякі досвідчені ветерани трейдингу, здається, не розуміють, що частотність нічого не важить. Джим Роджерс, «легендарний» інвестор, зробив таку заяву:

*Я не купую опціони. Купівля опціонів — один зі способів закінчити життя в богадільні. Хтось провів дослідження для Комісії із цінних паперів і бірж та з'ясував, що 90 % усіх опціонів збиткові на час виконання. Ну я і зрозумів, що якщо 90 % усіх «довгих» угод за опціонами збиткові, це означає, що 90 % усіх «коротких» угод дають прибуток. Якщо я налаштований по-бичачому і хочу використовувати опціони, то продаю кол-опціони<sup>25</sup>.*

Зрозуміло, що статистика про збитковість 90 % усіх позицій по опціонах не має сенсу (це *частота*), якщо не враховувати, *скільки грошей у середньому дають інші 10 %*. Якщо в середньому на прибутковому опціоні ми отримуємо в 50 разів більше, то я легко можу заявити, що покупка опціонів — це спосіб закінчити життя в палаці, а не в богадільні. Схоже, містер Роджерс досить багато досяг у житті як для людини, що не розуміє різниці між імовірністю і математичним очікуванням (дивно, адже він був партнером Джорджа Сороса, того чоловіка, який розбагатів завдяки рідкісним подіям, але про нього пізніше).

Однією з таких рідкісних подій був крах фондового ринку 1987 року, який сформував мене як трейдера і дав можливість пройти чудову школу. Неро з розділу 1, що жив у невеликому будинку, намагався уникати ризику рідкісних подій — і це найрозсудливіший підхід. Я набагато агресивніший за Неро й пішов далі: побудував кар'єру й бізнес так, щоб отримувати вигоду від рідкісних подій. Інакше кажучи, вони дають мені прибуток завдяки асиметричним ставкам.

### ***Симетрія і наука***

У багатьох сферах така асиметрія не важлива. В академічному середовищі «склав / не склав» накопичена оцінка нічого не важить, має значення тільки частота події. Але поза нею важливим є розмах. На жаль, методики, що використовують в економіці, часто запозичують з інших галузей — фінансова економіка досі є молодією дисципліною (без сумніву, вона ще не стала «наукою»). У більшості інших галузей люди без проблем виключають екстремальні величини з вибірки, коли різниця у «виграші» між різними подіями є несуттєвою (зазвичай це стосується освіти і медицини). Викладач, який обчислює середній бал студентів, вилучає найкращі й найгірші результати, які називає *викидами*, бере середнє від решти — і це цілком розумно. Недбалій синоптик робить те саме з екстремальними температурами — незвичайний показник може викликати перекіс загального результату (хоча, як ми побачимо, це може виявитися помилкою, коли йдеться про прогноз майбутнього крижаних шапок). Так що люди зі світу фінансів запозичують цю методику й ігнорують рідкісні події, не помічаючи, що їхній вплив здатний довести компанію до банкрутства.

Багато вчених з реального світу стали жертвою такої ж недоладності, хибно застосовуючи статистику. Яскравий приклад — обговорення глобального потепління. Учені не змогли його помітити на ранній стадії, оскільки звикли викидати з вибірки пікові значення температур, вважаючи їх унікальним явищем. Можливо, і правильно, не помічати екстремальні величини, коли прогнозуєш середню температуру на майбутню відпустку. Але цей метод не працює, коли ми вивчаємо фізичні властивості клімату, особливо зважаючи на кумулятивний ефект. Такі вчені пропустили те, що пікові значення, хоч і трапляються рідко, непропорційно посилюють зростальне танення крижаних шапок. Це стосується і фінансів, коли подія, попри рідкісність, може мати серйозні наслідки, які не варто просто ігнорувати.

### **МАЙЖЕ КОЖЕН ВИЩЕ ВІД СЕРЕДНЬОГО**

Джим Роджерс не єдиний, хто робить цю традиційну помилку, плутаючи середнє й медіану. Заради справедливості треба сказати, що деякі мислителі, які роздумами заробляють на життя — наприклад, відомий філософ Роберт Нозік, припускаються подібних помилок. (Нозік на додачу ще й видатний і проникливий мислитель; до своєї передчасної смерті він був, мабуть, найшанованішим американським філософом того покоління). У книжці «Природа раціональності» (The Nature of Rationality) він наводить, як це типово для філософів, аматорські еволюційні аргументи й пише: «Оскільки не більш як 50 % населення можуть бути багатшими за середнє значення». Звичайно ж, багатшими за середнє значення можуть бути понад 50 % населення. Припустімо, що у вас є дуже мало вкрай бідних людей, а решта належать до середнього класу. Середнє буде нижче від медіани. Візьміть 10 осіб, дев'ять з яких мають дохід 30 тисяч доларів, а один — тисячу. Середній дохід становитиме 27 100 доларів, і в 9 осіб з 10 він буде вищим за середній.

На рисунку 6.1 показано послідовність точок, яка починається з  $W_0$  і закінчується точкою  $W_p$  обраного періоду. Це можна розглядати як приклад гіпотетичної чи реальної результативності вашої улюбленої торгової стратегії, кривої показників роботи інвестиційного

менеджера, середньої ціни квадратного метра палаццо епохи Ренесансу у Флоренції, котирування акцій фондового ринку Монголії або різниці між монгольським і американським фондовим ринком. Цей приклад складається з певної кількості послідовних спостережень  $W_1$ ,  $W_2$  і т. д., упорядкованих за часом, коли подія праворуч настає після події ліворуч.

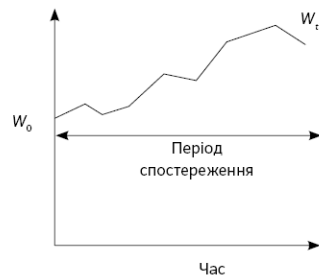


Рисунок 6.1. Знайомство із часовими рядами

Якби ми жили в детерміністському світі, тобто світі, у якому немає випадковості (світ правого стовпця табл. 1), то все було б набагато простіше. Патерн часового ряду давав би значущу і прогностичну інформацію. Ми могли б точно сказати, що станеться через день, рік і, можливо, через десять років. Нам навіть не знадобився б статистик: із цим упорався б і другосортний інженер. Для цього не потрібно навіть мати вчений ступінь; будь-яка людина XIX століття, яка навчалася в Лапласа, могла вирішувати так звані *диференціальні рівняння*, або, що те саме, *рівняння руху*, оскільки ми маємо справу з динамікою тіла, чие положення залежить від часу.

Якби ми жили у світі, де випадковість можна зобразити графічно, то все також було б просто, оскільки є ціла галузь знань під назвою *економетрика*, або *аналіз часових рядів*. Ви звернулися б до знайомого економетриста (з мого досвіду спілкування, зазвичай вони ввічливі та доброзичливо ставляться до практиків). Він завантажив би дані у програму й видав результат — чи варто довіряти гроші трейдеру з такими результатами або чи має сенс така торгова стратегія. Ви могли б навіть купити версію його програми для студентів менш ніж за 999 доларів і запустити її самостійно в наступні дощові вихідні.

Однак немає певності, що світ, у якому ми живемо, чітко окреслений. Ми побачимо, що судження на основі аналізу минулих характеристик можуть виявитися як релевантними, так і беззмістовними, що може



вас заплутати й скерувати в протилежному напрямку. Іноді ринкові дані є просто пасткою: видаються чимось протилежним за природою, аби ви інвестували в цей актив або хибно оцінили ризики. Наприклад, валюти, що демонструють найбільшу історичну стабільність, найуразливіші до крахів. Це гірке відкриття зробили влітку 1997 року інвестори, яких привабила безпечність фіксованих курсів валют Малайзії, Індонезії та Таїланду (вони були прив'язані до долара і, відповідно, показували відсутність волатильності аж до моменту різкої, раптової та глибокої девальвації).

Ми можемо бути або занадто недбалими, або занадто вимогливими, розглядаючи минулу інформацію як інструмент передбачення майбутнього. Як скептик, я відкидаю тимчасові ряди з минулого як індикатори поведінки в майбутньому; мені потрібно більше, ніж просто дані. Моя головна відправна точка — *рідкісна подія*, але є і багато інших чинників.

На перший погляд, це суперечить сказаному раніше, коли я звинувачував людей у нездатності вчитися в історії. Проблема в тому, що ми занадто пильно вдивляємося в мілководдя близької історії, заявляючи, що «це ніколи не траплялося раніше», без урахування всієї історії (те, що раніше ніколи не відбувалося в певній сфері, якраз має схильність статися). Інакше кажучи, історія вчить нас того, що події, які ніколи не ставалися раніше, — стаються. Це може нас багато чого навчити, поза межами вузько визначених тимчасових рядів; що ширше дивитися, то кращий урок. Інакше кажучи, історія вчить нас уникати наївного емпіризму, який полягає у вивченні окремих історичних фактів.

### **Ця оманлива рідкісна подія**

#### ***Джерело всіх помилок***

Завдяки своїй оманливій природі рідкісна подія може набувати безліч облич. Уперше її розпізнали в Мексиці (учені назвали цей інцидент «проблема песо»). У 1980-х економетристи були збиті з пантелику поведінкою економічних показників цієї країни. Грошова маса, процентні ставки та інші показники, здавалося, мало пов'язані з нашою історією, поводитися капризно, роблячи невдалими спроби їх моделювати. Ці індикатори демонстрували нестійкість,

перемикаючись між періодами стабільності й короткими викидами турбулентності без будь-яких провісників.

Узагальнюючи, я почав називати рідкісною подією будь-яку ситуацію, якої стосується давня приказка «Від тиха всі лиха». Народна мудрість радить побоюватися давнього сусіда, який здається ввічливим і стриманим, зразком ідеального громадянина, оскільки одного разу ви можете побачити його портрет у центральній газеті й дізнатися, що він — божевільний, несамовитий убивця. До цього моменту сусід не вчинив нічого поганого. Ніяк не можна було припустити, що в цьому приємному чоловікові є задатки такої патологічної поведінки. Рідкісні події в мене асоціюються з нерозумінням ризиків унаслідок вузької інтерпретації минулих часових рядів.

Рідкісні події завжди несподівані, інакше вони не були б рідкісними. Ось типовий випадок. Ви інвестуєте в хедж-фонд, який демонструє стабільні доходи й відсутність волатильності, поки одного разу не отримуєте листа зі словами «непередбачувана й *несподівана* подія, яка вважалася рідкісним явищем...» (виділено мною). Однак рідкісні події існують саме тому, що є несподіваними. Вони зазвичай спричиняються панікою, що є результатом ліквідації позицій (інвестори одночасно біжать до виходу, якнайшвидше скидаючи все, що можна). Якби менеджер або трейдер фонду очікували цього, вони та колеги зі схожим мисленням не інвестували б у цей ринок — і рідкісна подія не відбулася б.

Рідкісні події не обмежуються певним активом. Вони легко можуть вплинути на дохідність усього портфеля. Наприклад, багато трейдерів купують іпотечні цінні папери й застосовують хеджування для зниження ризиків і волатильності, сподіваючись отримати певний прибуток понад доходом за державними облігаціями США (що використовується як орієнтир мінімального очікуваного доходу від інвестицій). Вони застосовують комп'ютерні програми й активно використовують допомогу вчених із докторськими ступенями в галузі прикладної математики, астрофізики, фізики елементарних частинок, електромеханіки, гідродинаміки або ж звертаються (хоча і нечасто) безпосередньо до докторів економічних наук. Такі портфелі показують стабільний дохід протягом тривалого часу. Потім раптово, ніби

випадково (я стверджую, що *не* випадково), вартість портфеля падає на 40 %, хоча ви очікували в найгіршому випадку на 4 %. Ви телефонуєте менеджеру, щоб висловити своє обурення, а він каже, що це не його провина, просто взаємозв'язки між інструментами драматично змінилися (дослівно). Він також говорить, що схожі фонди зіткнулися з такими самими проблемами.

Пригадуєте, як деякі економісти назвали рідкісні події «проблемою песо»? Означена проблема виявилася несподівано типовою. Справи у валюти південного сусіда США не покращилися й пізніше. Довгі періоди стабільності приваблювали натовпи банківських валютних трейдерів та операторів хедж-фондів у тихі води мексиканського песо; вони радо скуповували цю валюту через високі відсоткові ставки за інструментами, деномінованими в песо. Потім вони «несподівано» вилітали з ринку, втрачаючи гроші інвесторів і роботу, та перепрофільовувалися. Далі настав новий період стабільності. Приходили нові валютні трейдери, не обтяжені спогадами про погані часи. Їх вабило мексиканське песо — й історія повторювалася знову.

Цікаво, що більшість фінансових інструментів із фіксованим доходом виявляють схильність до рідкісних подій. Навесні 1998 року я витратив дві години, намагаючись пояснити операторові хедж-фонду, на той момент великого, суть проблеми песо. Я доклав чимало зусиль у спробах донести до нього, що ця концепція поширюється на всі форми інвестицій, що ґрунтуються на примітивній інтерпретації волатильності минулих часових рядів. Відповідь була такою: «Ваша рація. Ми обходимо десятою дорогою мексиканське песо. Ми інвестуємо тільки в рублеві активи». Цей чоловік вилетів з ринку кілька місяців по тому. До того моменту російський рубль означав привабливі відсоткові ставки, заманюючи «мисливців за прибутковістю» всіх мастей. Він та інші власники деномінованих у рублях інвестицій втратили приблизно 98 % коштів протягом літа 1998 року.

У розділі 3 ми побачили, що стоматолог не любить волатильності, оскільки вона часто завдає болю. Що ближче він спостерігає за динамікою цін, то частіше наштотується на біль через більшу волатильність на малих часових проміжках. Відповідно інвестори, з емоційних причин, віддають перевагу стратегіям, які

характеризуються рідкісними, але значними змінами. Це називається «замітанням випадковості під килим». Нещодавно психологи з'ясували, що люди зазвичай чутливіші до наявності чи відсутності певного подразника, а не до його величини. Це означає, що збиток спершу сприймається просто як збиток, а наслідки проявляються пізніше. Те саме з прибутками. Торговець вважає за краще мати небагато збитків, а виграші отримувати частіше, замість оптимізувати загальну результативність.

Ми можемо розглянути й інші аспекти проблеми. Уявіть ученого, який займається науковими дослідженнями. День за днем, усамітнівшись від світу, він розтинає мишей у лабораторії. Роками цей чоловік робить спробу за спробою, але все марно. Його друга половинка може втратити терпіння від такого життя з невдахою, який щовечора приходиться додому, пропахлий мишачою сечею. І ось бінго! Одного дня він добивається успіху. Сторонній спостерігач за часовим рядом діяльності вченого не бачить жодного прогресу, тоді як з кожним днем, з погляду ймовірності, він наближався до кінцевого результату.

Те саме стосується видавців. Вони можуть публікувати одну за одною звичайні книжки й до їхньої бізнес-моделі не буде жодних питань, якщо раз на десятиліття вони влучають у десятку — серія супербестселерів на кшталт історій про Гаррі Поттера — за умови, звичайно, що вони орієнтуються на якість і мають певну ймовірність на великий успіх. Цікавому економістові Артуру де Вані вдається застосовувати ці ідеї у двох сферах: кінобізнесі та щодо власного здоров'я і способу життя. Він з'ясував характерний перекик виторгу від прокату фільмів і вийшов на інший рівень — дикий, невимірювальний вид невизначеності, яку ми обговоримо в розділі 10. Також цікаве ще одне його відкриття: від природи наш організм схильний до нерівномірного фізичного навантаження — у мисливців-збирачів періоди бездіяльності чергувалися зі спалахами інтенсивного витрачання енергії. У свої 65 років Артур, як кажуть, виглядає удвічі молодшим.

На ринках є категорія трейдерів, які *інвертують* в ефект рідкісних подій, для них волатильність є хорошою новиною. Ці трейдери часто

втрачають гроші, але дуже мало, а заробляють рідко, але багато. Я називаю їх «мисливцями за кризами». І я щасливий бути одним з них.

### ***Чому статистики не виявляють рідкісних подій?***

Статистика може здатися обивателю досить складною, але її концепція сьогоденного застосування настільки проста, що мій французький приятель-математик називає її «кухнею». Усе ґрунтується на простому твердженні: що більше інформації, то більша впевненість у результаті. А тепер питання: наскільки зростає впевненість? Загальноприйняті статистичні методи засновано на неперервному прирості рівня впевненості, нелінійно щодо кількості спостережень, тобто за  $n$ -кратного збільшення розміру вибірки імовірність зростає пропорційно квадратному кореню з  $n$ . Уявімо, що я виймаю червоні та чорні кулі з коробки. Мій рівень упевненості стосовно співвідношення червоних і чорних куль після 20 спроб не зросте удвічі порівняно з 10 спробами, він помножить на квадратний корінь з 2 (тобто на 1,41).

Статистика ускладнюється і підводить нас там, де розподіл не є симетричним, як у розглянутому випадку з ящиком. Якщо малоймовірно витягти червону кулю з коробки, у якій переважають чорні, тоді наше знання про *відсутність* червоних куль зростатиме дуже повільно — набагато повільніше, ніж у випадку з квадратним коренем з  $n$ . З другого боку, наше знання про *наявність* червоних куль критично покращиться, щойно одну з них буде знайдено. Ця асиметрія знання нетривіальна; вона є головним елементом цієї книжки, а також центральною філософською проблемою таких мислителів, як Девід Юм і Карл Поппер (про це далі).

Щоб оцінити результативність інвестора, нам потрібно або розробити хитромудру й неочевидну методику, або обмежитися оцінюванням ситуацій, у яких наші висновки не залежать від частоти подій.

### ***Пустотливе дитя підмінє кулі***

Є ще гірші новини. У деяких випадках, коли частотність червоних куль має випадковий розподіл, ми ніколи не дізнаємося структуру вмісту коробки. Це називається «проблема стаціонарності». Уявіть ящик, у якому немає дна. Коли я виймаю кулі, якась пустотлива дитина без мого відома додає кулі того чи того кольору. Тепер мої умовиводи не

мають значення. Я можу зробити висновок, що червоні кулі становлять 50 % вмісту коробки, а бешкетник, почувши це, прудко замінить усі червоні на чорні. Це робить більшість статистично виведених знань досить хиткими.

Той самий ефект проявляється на ринках. Ми приймаємо минулу історію за одну рівномірну вибірку й віримо, що суттєво збагатили свої знання про майбутнє, аналізуючи вибірку з минулого. А раптом капосні діти міняють вміст коробки? Інакше кажучи, раптом усе змінюється?

Я вивчаю і практикую економетрику більш ніж половину життя (з 19 років), як навчаючись в університеті, так і займаючись квантитативним трейдингом. «Наука» економетрика — це застосування статистики до вибірок за різні періоди часу, які ми називаємо «часовими рядами». Вона ґрунтується на вивченні часових рядів економічних показників, даних і т. д. Спочатку, коли мої знання були близькими до нуля (меншими, ніж сьогодні), мені було цікаво: невже часові ряди, що відображають діяльність людей, які вже померли або перебувають на пенсії, мають значення для передбачення майбутнього? Економетристи, які знали про предмет значно більше за мене, таких питань не ставили; вони натякали на нісенітність моїх думок. Один видатний економетрист, Гашем Песаран, після такого запитання порадив «займатися економетрикою більше і краще». Тепер я переконаний, що більша частина економетрики є марною справою — більшість знань фінансових статистиків не вартує затрачених зусиль. Якщо сумувати нулі хоч і мільярд разів, сума залишиться нулем; так само накопичення досліджень та їх ускладнення не дасть результатів, якщо не буде надійного підґрунтя. Вивчення європейських ринків 1990-х, звичайно, дуже допоможе історикам, але які висновки із цього можна зробити тепер, коли структура інституцій і ринків так суттєво змінилася?

Зауважте, що економіст Роберт Лукас підірвав авторитет економетрики, заявивши, що якби люди були раціональними, то їх раціональність допомогла б виробити передбачувані моделі поведінки на основі минулого й адаптуватися; тоді інформація про минуле стала б зовсім марною для передбачення майбутнього (цей аргумент, виражений у математичній формі, приніс йому премію Центрального

банку Швеції пам'яті Альфреда Нобеля). Ми — люди й діємо відповідно до своїх знань, які інтегрують минулі дані. Я можу пояснити це завдяки аналогії. Якщо раціональні трейдери виявлять модель, за якою акції зростають понеділками, то вона зникне, коли інші учасники щоп'ятниці купуватимуть акції в очікуванні цього ефекту. Немає сенсу шукати патерни, доступні всім, хто має брокерський рахунок; одного разу виявлені, вони ліквідуватимуть самих себе.

Чомусь так звану *критику Лукаса* не підтримують «учені». Є стійка віра в те, що наукові успіхи промислової революції поширюються і на соціальні науки; це особливо підтримується такими вченнями, як-от марксизм. Псевдонауку розвиває когорта ідеалістичних мудрагелів, які намагаються створити суспільство, втіленням якого є центральне планування. Економіка виявилася найкращим кандидатом: можна замаскувати шарлатанство горою рівнянь — і ніхто вас не викриє, оскільки тут не можливий контрольований експеримент. Зараз дух цих методів, що його противники (як я) називають сцієнтизмом, поширився за межі марксизму на сферу фінансів, оскільки технарі вважають, буцімто їхніх математичних знань вистачає для розуміння ринків. Практика «фінансового інжинірингу» супроводжується значними обсягами псевдонауки. Практики цього методу вимірюють ризики, використовуючи минулу історію як індикатор майбутнього. Тут ми тільки зазначимо, що сама можливість нестаціонарності розподілу перетворює всю концепцію на дорогу (можливо, *дуже дорогу*) помилку. Це виводить нас на фундаментальне питання — проблему індукції, яку ми й розглянемо в наступному розділі.

---

<sup>24</sup> Смертельно хворому цареві пророк Ісаїя віщує швидку смерть. Цар ревно та слізно молиться, і Господь дарує йому ще 15 років життя. — *Прим. пер.*

<sup>25</sup> Опціон на купівлю (англ. *call option*) — фінансовий контракт, що дає право, але не зобов'язання, на купівлю активу за визначеною ціною (ціною виконання) до кінця певного строку (експірації); оплачується премією. Продавець кол-опціону розраховує на те, що ціна активу залишиться нижчою за ціну виконання. — *Прим. пер.*

## Проблема індукції

*Про хромодинаміку лебедів — Попередження Солона у філософському сенсі — Як Віктор Нідергоффер навчав мене емпіризму; я додав ще дедукцію — Чому не науково сприймати науку серйозно. Сорос як промоутер Поппера — Той самий книжковий магазин на Вісімнадцятій вулиці та П'ятій авеню — Парі Паскаля*

### Від Бекона до Юма

Тепер ми обговоримо ту саму тему із широких позицій філософії наукового пізнання. Уже давно вчених мучить проблема виведення, відома також як проблема індукції. Вона переслідує науку вже давно, але точні науки потерпають від неї менше, ніж суспільні, зокрема економіка, а найбільше — фінансова економіка. Чому? Тому що випадковість ускладнює ефект. Ніде проблема індукції не актуальна так, як у світі трейдингу — і ніде вона так не ігнорується!

#### *Cygnus Atratus (Чорний лебідь)*

У «Трактаті про людську природу» шотландський філософ Девід Юм сформулював таку думку (Джон Стюарт Мілл перефразував її в нині відому проблему Чорного лебедя): *«Спостереження жодної кількості білих лебедів не дозволяє зробити висновок про те, що всі лебеді білі, але досить побачити хоча б одного чорного лебедя, щоб це твердження спростувати».*

Юма дратувало те, що наука в його дні (XVIII століття) хитнулася від схоластики, повністю заснованої на дедуктивному мисленні (без акценту на спостереженні реального світу), до, завдяки Френсісу Бекону, надмірно наївного й неструктурованого емпіризму. Бекон виступав проти «плетіння павутини навчання» за відсутності практичних результатів (коли наука стає схожою на теологію). Завдяки Бекону наука змістилася в бік емпіричних спостережень. Проблема в тому, що без належного методу емпіричні спостереження можуть збити нас зі шляху. Юм намагався застерегти від такого знання, наголошуючи на важливості певної строгості під час збору й



інтерпретації даних — те, що називається епістемологією (від грецького слова *episteme* — знання). Юм став першим сучасним *епістемологом* (епістемологів, які працюють у прикладних галузях, часто називають методологами або філософами науки). Я пишу тут лише частку правди, оскільки Юм говорив ще й гірше; він був надмірним скептиком і не вірив у можливість достовірного встановлення причиново-наслідкових зв'язків. Але в цій книжці ми дещо пом'якшимо його трактування.

### ***Нідергоффер***

Історія статистика і бізнесмена Віктора Нідергоффера одночасно сумна й цікава, оскільки показує, як важко в одній людині ужитися крайньому емпіризму та логіці — чистий емпіризм неодмінно призводить до облуди випадковістю. Я наводжу його приклад тому, що Віктор Нідергоффер, як раніше Френсіс Бекон, виступав проти «плетіння павутини навчання» в університеті Чикаго, а також проти сліпої віри в ефективність ринку, яка була панівною в 1960-х. У той час як фінансові теоретики зосереджувалися на схоластиці, він аналізував дані в пошуку аномалій, і знаходив їх. Він також продемонстрував марність новин, показавши, що газети не дають читачеві переваг у передбаченні. Нідергоффер отримував знання про світ з минулих даних, очищених від упереджень, коментарів і вигадок. Відтоді з'явилася ціла індустрія таких учасників ринку, яких називали *статистичними арбітражерами*; деякі з найуспішніших були спочатку його учнями. Історія Нідергоффера ілюструє, що емпіризм не можна відокремлювати від методології.

В основі його підходу така догма: «перевірне» твердження слід перевіряти, оскільки наш розум робить безліч емпіричних помилок, покладаючись на туманні враження. Його порада очевидна, але рідко виконується на практиці. Скільки висновків, які ми вважаємо беззаперечними, можуть виявитися хибними? Перевірні висловлювання можна розбити на кількісні складники та перевірити статистичними методами. Наприклад, таке правдоподібне твердження в емпіричному стилі

*автомобільні аварії частіше відбуваються недалеко від будинку*

можна перевірити, якщо виміряти відстань між місцем аварії та місцем проживання водія (скажімо, 20 % аварій відбуваються в радіусі 20 кілометрів). Однак потрібно бути обережним в інтерпретації. Наївний читач, побачивши цей результат, скаже, що ймовірність потрапити в аварію більша, якщо ви їдете своїм районом, ніж десь далеко від нього — типовий приклад наївного емпіризму. Чому? Бо аварії можуть частіше траплятися неподалік від будинку просто через те, що люди більше проводять часу в автомобілі саме там (20 % часу, проведеного за кермом, вони перебувають у радіусі 20 кілометрів від місця проживання)<sup>26</sup>.

Але в наївного емпіризму є і гірший аспект. Я можу використовувати дані, щоб спростувати твердження, але ніколи — щоб довести його. Я можу скористатися історією, щоб довести хибність гіпотези, але ніколи — щоб підтвердити її. Наприклад, твердження

*ринок ніколи не падає на 20 % за три місяці*

може бути перевірено, але воно залишається геть беззмістовним. Я можу кількісно спростувати його, знайшовши контрприклад, але неможливо погодитися з ним тільки тому, що в минулому ринок ніколи не падав на 20 % протягом трьох місяців (можна легко зробити логічний стрибок від «ніколи не падав» до «ніколи не падає»). Вибірки можуть бути замалими; ринки можуть змінюватися; у нас може бути недостатньо історичних даних.

Надійніше використовувати дані, щоб спростувати, ніж щоб підтвердити гіпотезу. Чому? Розглянемо твердження.

*А: Не буває чорних лебедів, тому що я спостерігав чотири тисячі лебедів і серед них не було жодного чорного.*

*Б: Не всі лебеді білі.*

Я не можу логічно обґрунтувати висловлювання А незалежно від того, як багато білих лебедів міг бачити в житті й ще побачу в майбутньому (якщо, звичайно, я позбавлений привілею гарантовано побачити всіх наявних лебедів). Однак можна довести висловлювання Б, просто знайшовши один-єдиний контрприклад. Насправді вислів А було спростовано після відкриття в Австралії *Cygnus atratus* — різновиду лебедів вугільно-чорного кольору! Читач може помітити натяк на ідею Поппера, оскільки між двома висловлюваннями є суттєва асиметрія;

ба більше, така асиметрія лежить в основі наших знань. Вона ж є підґрунтям моєї роботи з прийняття рішень в умовах невизначеності.

Я думаю, що люди рідко тестують перевірні твердження, а втім, це навіть краще за неготовність прийняти наслідки таких умовиводів. Наведене далі індуктивне твердження ілюструє проблему інтерпретації минулих даних буквально, без залучення методології або логіки.

*Я щойно закінчив усебічне статистичне дослідження життя президента Буша. Протягом 58 років під час приблизно 21 тисячі спостережень він жодного разу не помер. Отже, я можу проголосити його безсмертним з високим ступенем статистичної значущості.*

Писали, що Нідергоффер почав заїкатися після продажу непокритих опціонів, ґрунтуючись на тестуванні моделі та виходячи з припущення, що минулі дані є точним узагальненням можливих варіантів майбутнього. Він поклався на твердження типу «ринок ніколи так не робив у минулому» і продав пут-опціони<sup>27</sup>, які давали невеликий прибуток, якщо твердження виявлялося істинним, і великі збитки в разі його хибності. Коли він програв, результат майже двадцяти років роботи було перекреслено єдиною подією, що тривала лише кілька хвилин.

Інша логічна помилка щодо історичного висловлювання трапляється тоді, коли в разі значної події говорять, що «такого не було раніше», наче щоб стати сюрпризом, подія має бути відсутньою в історії. Так чому ж як найгірший сценарій ми розглядаємо найгіршу з подій, що відбулися в нашому минулому? Якщо минуле, коли готує сюрпризи, не схоже на своє минуле (я називаю його «минуле минулого»), то чому наше майбутнє має бути схожим на «теперішнє минуле»?

Ця історія дає ще один урок, і, можливо, головний: схоже, Нідергоффер розглядав ринки як місце змагання, де можна задовольнити гордість, домогтися статусу й перемогти «супротивників» (таких, як я), ніби це гра із чіткими правилами. Він був чемпіоном гри у сквош і любив перемагати; ось тільки реальність не має такого чітко окресленого й симетричного списку законів і правил, як ігри. Любов до змагальності штовхнула його на нещадну сутичку за «перемогу». Як ми бачили в попередньому розділі, ринки (і життя) не є простими ситуаціями типу «перемога/поразка», оскільки ціна поразок може суттєво відрізнятись від перемог. Максимізація

імовірності перемог не веде до максимізації математичного очікування результату гри, коли її стратегія передбачає перекіс, тобто малий шанс на велику поразку та великий шанс на дрібну перемогу. Якщо ви використовуєте стратегію типу «російська рулетка» з низькою імовірністю великого збитку, що веде до банкрутства кожні кілька років, ви, певно, будете переможцем майже в усіх вибірках — крім того року, коли загинете.

Я постійно пам'ятаю про цього емпірика 1960-х і його ранні здобутки. На жаль, я мало чого навчився в Нідергоффера, і то переважно за контрастом, особливо на останньому прикладі — ні до чого не ставитися як до *гри за перемогу*, звісно, якщо це не спорт. Але й там я не люблю задушливу атмосферу змагання за мізерні кількісні результати як привід для гордості. Я навчився також триматися якомога далі від людей зі змагальною натурою, оскільки вони схильні спрощувати світ і зводити його до категорій на зразок «скільки статей опублікували за рік» або «яке місце посідають у рейтингу». Є щось нефілософське в інвестуванні своєї гордості й его у думки «мій будинок/бібліотека/автомобіль більші, ніж в інших з моєї категорії» — явна дурість заявляти про свою першість, коли сидиш на бомбі з годинниковим механізмом.

Підсумовую: крайній емпіризм, змагальність і відсутність логічної структури умовиводів можуть бути досить вибухонебезпечною сумішшю.

### **ПРОМОУТЕР СЕРА КАРЛА**

Тепер розповім, як я відкрив філософа науки сера Карла Поппера завдяки трейдеру, можливо, єдиному, якого щиро поважав. Не знаю, як інші, але я, попри ненаситність у читанні, після прочитання книжки рідко по-справжньому щось міняю в поведінці (більш-менш надовго). Книжка може справити сильне враження, але воно зазвичай минає, заміщуючись новими враженнями (від нової праці). Мені доводиться робити відкриття самому (згадайте «Піч гаряча» з розділу 3), ось вони пам'ятаються довго.

Єдиним винятком для мене став сер Карл, якого я відкрив (або, можливо, відкрив заново), читаючи роботи трейдера і самозваного

філософа Джорджа Сороса, який, схоже, присвятив життя просуванню ідей Карла Поппера. Я навчився в Сороса, можливо, не зовсім того, чого він хотів нас навчити. Не підтримую його твердження у сфері економіки та філософії. По-перше, попри моє захоплення ним, я погоджуюся з професійними мислителями, що *сильна сторона* Сороса — не філософські роздуми. Правда, він вважає себе філософом, що приваблює багатьох людей. Візьміть його першу книжку «Алхімія фінансів» (The Alchemy of Finance). З одного боку, здається, що він обговорює ідеї наукового тлумачення, кидаючись гучними словами типу «дедуктивно-номологічний», що трохи підозріло, оскільки нагадує письменників-постмодерністів, які грали у філософів і вчених, використовуючи важкозрозумілі посилання. З другого боку, Сорос не демонструє глибокого розуміння концепцій. Наприклад, доказом правильності теорії він вважає так званий «торговий експеримент», коли угода дає прибуток. Це смішно: я можу вважати доказом правильності своїх релігійних переконань угаданий бік підкинутої монети. Те, що спекулятивний портфель Сороса дає прибуток, доводить дуже мало або взагалі нічого. Не можна робити висновки за результатами одного експерименту у випадковому середовищі; тільки повторюваність експерименту може засвідчити певний причинно-наслідковий зв'язок. Крім цього, Сорос нападає на економічну науку загалом, можливо, цілком заслужено, але робить це не дуже вдало. Наприклад, він огульно звинувачує всіх «економістів» у вірі в те, що речі прагнуть до рівноваги, хоча це стосується тільки деяких аспектів неокласичної економіки. Є безліч економічних теорій, згідно з якими вихід ціни за певний діапазон може спричинити подальший рух і каскадний зворотний зв'язок. Існують ґрунтовні дослідження цього ефекту, проведені, наприклад, в теорії ігор (роботи Джона Гарсані та Джона Неша) або в інформаційній економіці (роботи Джозефа Стігліца, Джорджа Акерлофа й Майкла Спенса). Звалювання всіх економічних теорій в один кошик указує на певну недобросовісність і відсутність строгості наукового підходу.

Однак наперекір певній абсурдності його текстів (можливо, пишучи він хотів довести собі, що не тільки трейдер), а може, саме завдяки їй я піддався чарам цього угорця. Сорос, як і я, конфузився бути просто трейдером і бажав, щоб трейдинг був лише розширенням його

інтелектуального життя, мирячись з недостатньою академічністю своїх есе. Люди з грошима ніколи не справляли на мене враження (а я багато зустрічав таких у житті) і навіть близько не годилися як зразок для наслідування. Радше навпаки, мене відштовхують стрімко розбагатілі особи, що бундючаться, наче вони епічні герої. Сорос був єдиним, хто, здавалося, поділяв мої цінності. Він хотів, щоб його сприймали серйозно, як професора із Центральної Європи, який розбагатів завдяки застосованості своїх ідей (але не домігшись визнання інших інтелектуалів, спробував добитися альфа-статусу за допомогою грошей, наче спокусник, що після наполегливих зусиль закінчує таким аргументом, як червоний «Феррарі»). Крім того, хоча Сорос не сказав у своїх книжках чогось значущого, він знав, як поводитися з випадковістю і, зберігаючи критичний відкритий розум, не соромився змінювати свої погляди (що має побічний ефект — поводитися з людьми наче із серветками). Він завжди визнавав, що може помилятися, що й надавало йому силу, коли інші були занадто високої думки про себе. Сорос розумів Поппера. Не судіть його за книжками: він жив по-попперівськи.

Зауважу, що Поппер не був для мене чимось новим. Я трохи читав Карла Поппера, коли був ще підлітком і у двадцять з лишком років, коли здобував освіту в Європі та США. Але я не зрозумів його ідей, представлених тоді, й не думав, що вони можуть згодитися в житті (як і метафізика). Я був у тому віці, коли людина відчуває, що має читати якомога більше, не зупиняючись для роздумів над прочитаним. Такий поспіх завадив зрозуміти важливість Поппера. Це було обумовлено або моїм зацікавленням модною інтелектуальною культурою в той час (занадто багато Платона, занадто багато марксистів, занадто багато Гегеля, занадто багато псевдонаукових інтелектуалів), або системою освіти (занадто багато кон'юнктурних теорій, які видаються за істину), або тим, що я був дуже молодий і читав занадто багато, щоб перекинути місток у реальність.

Потім Поппер вислизнув із пам'яті, не залишившись у жодій комірці, — у багажі недосвідченого юнака не було нічого, що могло б його втримати. Крім того, зайнявшись трейдингом, я вступив в антиінтелектуальну фазу. Мені доводилося заробляти гроші, не покладаючись на випадок, щоб убезпечити своє недавно втрачене

майбутнє і достаток, розвіяні Ліванською війною (до того моменту я збирався жити комфортно, маючи дозвілля, як майже всі мої родичі протягом останніх двохсот років). Раптово я опинився у фінансовій небезпеці, боячись перспективи службовця якоїсь фірми, що перетворила б мене на корпоративного раба зі своєю трудовою етикою (завжди, коли чую «трудова етика», інтерпретую це як *неефективна посередність*). Я хотів наповнити свій банківський рахунок, щоб купити час для роздумів і життєвих утіх. Останнє, що мені хотілося, то це філософствування й робота в місцевому «Макдональдсі». Філософія стала для мене тим, чим займаються пишномовні люди за наявності вільного часу: ця діяльність здавалася призначеною для недостатньо обізнаних у кількісних методах та інших корисностях. Таке приємне проведення часу слід обмежити вечірніми годинами в барах навколо кампусів, коли трохи випив й нікуди не поспішаєш — за умови, що забудеш про ці балачки вже наступного дня. Надлишок філософії може довести до біди, можливо, навіть повернути в марксизм. Поппер не виринав доти, доки я не убезпечив свою кар'єру трейдера.

### *Місце, місце*

Кажуть, що люди зазвичай не забувають, коли та де ними заволоділа провідна ідея життя. Релігійний поет і дипломат Поль Клодель пам'ятав точно місце його переходу (або повернення) в католицизм, це було в соборі Паризької Богоматері, біля однієї колони. Так і я пам'ятаю точно місце — книжковий магазин Barnes&Noble на розі Вісімнадцятої вулиці та П'ятої авеню, де в 1987 році, натхненний Соросом, прочитав п'ятдесят сторінок книжки «Відкрите суспільство» (The Open Society) й поспішно скупив всі роботи Поппера, принаймні скільки міг донести, боячись, що книжки закінчаться. Це було в погано освітленій бічній кімнаті з відчутним запахом цвілі. Я чітко пам'ятаю думки, які увірвалися в мій мозок як одкровення.

Поппер виявився повною протилежністю тому, що я спочатку думав про «філософів»; його відзначала зразкова відсутність нісенітниць. До того моменту я вже кілька років торгував опціонами й злився на академічних учених у галузі фінансів, особливо тому, що я заробляв на невдачах їхніх моделей. Почавши спілкуватися з науковцями-економістами, до чого спонукувала робота з деривативами, я відчув,

наскільки важко їм пояснити деякі базові поняття стосовно фінансових ринків (вони занадто вірили у свої моделі). Я побачив, що ці вчені не вловлюють суті справи, але не міг уторопати, чого саме вони не розуміють. Об'єктом мого роздратування був не багаж їхніх знань, а спосіб мислення.

### ***Відповідь Поппера***

Попперу спала на думку ідея розв'язати проблему індукції (по-моєму — *справжнє* рішення). Ніхто так не вплинув на науковий підхід, як сер Карл — дарма що багато колег, професійних філософів вважали його досить простодушним (до його честі, як мені здається). Ідея Поппера в тому, що науку не слід сприймати так серйозно, як вона звучить (навіть зустрічаючись з Ейнштейном, він не ставився до нього як до напівбога, хоча і вважав таким). Отже, Поппер вважав, що є тільки два типи теорій:

1. ті, про які відомо, що вони помилкові, оскільки їх було належно перевірено й відкинуто (він називає їх спростованими);
2. ті, помилковість яких ще не відома, — вони поки не спростовані, але ризикують стати такими.

Чому теорію не можна вважати *правильною*? Тому що ми ніколи не дізнаємося, чи всі лебеді білі (Поппер запозичив ідею Канта про хиби в нашому способі сприйняття). Механізм перевірки може давати збій. Однак спробуємо стверджувати, що Чорний лебідь існує. Теорія не може бути *верифікована*. Перефразую слова бейсбольного тренера Йоґі Берра: *минулі дані мають багато хорошого, але погано, що вони погані*. Її можна прийняти тільки попередньо. Теорія, що не потрапляє в ці дві категорії, — не теорія. Теорію, для якої не існує переліку умов, за яких її можна визнати помилковою, правильніше назвати шарлатанством — його-то якраз і не можна спростувати. Чому? Тому що астролог завжди знайде спосіб підігнати минулі події, сказавши, що *Марс був, імовірно, в силі, але недостатньо* (аналогічно, я не вважаю трейдером того, хто не здатен змінити погляд, коли щось іде не так). Насправді різницю між фізикою Ньютона, яка була спростована теорією відносності Ейнштейна, і астрологією показує така іронія.



Фізика Ньютона наукова, бо вона дозволила її спростувати, адже ми знаємо, що вона помилкова, у той час як астрологія — ні, оскільки не пропонує умови, за яких ми могли б її спростувати. Астрологію неможливо спростувати через додаткові гіпотези, які постійно вступають у гру. Саме це й зумовлює розмежування науки й нісенітниць («проблема розмежування»).

З практичного погляду, що важливо для мене, у Поппера було багато проблем зі статистикою і статистиками. Він відмовлявся сліпо приймати твердження про те, що знання завжди зростає в міру отримання додаткової інформації, а на цьому ґрунтуються статистичні висновки. У деяких випадках так може бути, але в яких — нам невідомо. Багато вдумливих людей, наприклад Джон Мейнард Кейнс, незалежно дійшли таких самих висновків. Критики сера Карла вірять, що внаслідок успішного повторення експерименту зростає почуття заспокоєння і впевненості, буцімто «це працює». Я краще зрозумів позицію Поппера, коли зіткнувся з першою рідкісною подією, що сполошила торговий зал. Сер Карл висловлював побоювання, що знання певного типу не зростають у міру отримання додаткової інформації, але ми не можемо з упевненістю сказати, якого саме типу. Я вважаю його думки важливими для нас, трейдерів, оскільки відповідно до його поглядів знання і відкриття стосуються не так того, що ми знаємо, як того, чого не знаємо. Ось знаменита цитата з Поппера:

*Це люди зі сміливими ідеями, але дуже критичні до власних думок; вони намагаються з'ясувати, чи правильні їхні ідеї, спершу перевіряючи їх на хибність. Вони мають справу зі сміливими припущеннями, докладаючи величезних зусиль для спростування власних припущень.*

«Ці люди» — вчені. Але вони могли б бути ким завгодно.

По суті, враховуючи контекст, Поппер був проти зростання науки. В інтелектуальному плані він був очевидцем драматичних змін у філософії, коли робилися спроби перейти від вербального і риторичного до наукового і строгого підходу, що ми бачили на прикладі Віденського гуртка в розділі 4. Його учасників іноді називали логічними позитивістами за аналогією з напрямком *позитивізм*, піонером якого у Франції в ХІХ столітті був Огюст Конт. Позитивізм передбачав наукову перевірку всього (буквально всього під сонцем).

Це було аналогом приходу індустріальної революції в гуманітарні науки. Не заглиблюючись у позитивізм, хочу зазначити, що Поппер є протиотрутою від позитивізму. З його погляду верифікація неможлива. Верифікаціонізм небезпечніший за будь-що. Доведені до крайності, ідеї Поппера здаються наївними та примітивними, але вони працюють. Зауважте, що недоброзичливці називають його *наївним фальсифікаціоністом*<sup>28</sup>.

Я винятково наївний фальсифікаціоніст. Чому? Тому що завдяки цьому виживаю. Моя крайня й одержима прихильність до ідей Поппера працює таким чином. У своїх спекуляціях я використовую різні теорії, що представляють певне бачення світу, але з одним обмеженням: жодна рідкісна подія не має зашкодити мені. Насправді я хотів би, щоб усі мислимі рідкісні події працювали на мене. Мої уявлення про науку різняться від уявлень навколишніх людей, які називають себе вченими. Наука — лише здогадка, лише формулювання припущення.

### ***Відкрите суспільство***

Фальсифікаціонізм Поппера тісно пов'язаний із поняттям відкритого суспільства. Це таке суспільство, у якому не існує жодної незмінної істини; у ньому дозволено будь-які контрідії. Карл Поппер поділяв ці ідеї зі своїм товаришем, виваженим економістом Фрідріхом фон Гаєком, який підтримував ідею капіталізму, коли ціни можуть поширювати інформацію, на відміну від приглушення бюрократичним соціалізмом. Поняття фальсифікаціонізму й відкритого суспільства пов'язані, хоч це і неочевидно, зі строгим методом поводження з випадковістю в моїй повсякденній роботі як трейдера. Звісно, треба мати відкритий розум, щоб працювати з випадковістю. Поппер вважав, що будь-яка утопічна ідея є обов'язково закритою і душить можливість спростування. Будь-яка модель ідеального суспільства, яка не дозволяє спростування, є тоталітарною. Я дізнався від Поппера не тільки про різницю між відкритим і закритим суспільством, а й про відмінність між відкритим і закритим розумом.

### ***Ніхто не ідеальний***

У мене є негативна інформація про Поппера як про людину. Факти його особистого життя не свідчать про слідування власним ідеям.

Філософ, викладач в Оксфорді, Браян Меджі, який товаришував із Поппером майже тридцять років, описує його як людину не від світу сього (окрім юних років), повністю зосереджену на роботі. Він провів останні 50 років довгої кар'єри (прожив 92), заклавшись від зовнішнього світу з його турботами. Поппер також любив давати людям «тверді поради щодо роботи або особистого життя, мало розуміючись як в одному, так і в іншому. Усе це, звичайно, прямо суперечило його професійним (і насправді щирим) переконанням і практичній роботі у філософії».

У молодості він був не набагато кращим. Члени Віденського гуртка намагалися його уникати — не через незвичні ідеї, а через соціальну проблему. «Він був блискучим, але сконцентрованим на собі, одночасно невпевненим і зарозумілим, запальним і самовдоволеним. Він був жахливим слухачем і намагався перемогти в суперечці за всяку ціну. Він не розумів групової динаміки й був нездатний дискутувати».

Я утримаюся від загальноприйнятого обговорення розриву між генеруванням ідей і втіленням їх на практиці, але торкнуся однієї цікавої поведінкової проблеми: нам подобається народжувати логічні та раціональні ідеї, але нас не обов'язково *радує* їх реалізація. Дивно звучить, але це було виявлено зовсім недавно (ми побачимо, що генетично не запрограмовані бути раціональними й діяти раціонально; ми лишень адаптовані до максимізації імовірності передачі генів у певному простому середовищі). Також дивно, що Джордж Сорос, одержимо самокритичний, у професійній поведінці більше слідував ідеям Поппера, ніж той сам.

### ***Індукція і пам'ять***

Пам'ять людей є машиною для індуктивних висновків. Візьмімо спогади: що легше згадати — набір випадкових фактів, зліплених разом, чи історію, послідовність логічних зв'язків? Причиновість легше закріплюється в пам'яті. Нашому мозку доводиться менше працювати над збереженням інформації. Її *обсяг* менший. Що таке власне індукція? Це перехід від багатьох частковостей до спільного. Це дуже зручно, оскільки загальне займає в пам'яті набагато менше місця, ніж набір частковостей. Унаслідок такого стиснення знижується ступінь виявлення випадковості.

## **Парі Паскаля**

Завершу описом власного методу розв'язання проблеми індукції. Філософ Блез Паскаль проголосив, що оптимальною стратегією для людей є віра в Бога, оскільки якщо Бог існує — вірянин буде винагороджений, а якщо ні — людина нічого не втрачає. Відповідно нам потрібно прийняти асиметрію знання; є ситуації, у яких використання статистики та економетрики може бути корисним. Але я не хочу зробити своє життя залежним від них.

Подібно Паскалю, я висуваю такий аргумент. Якщо статистика як наука може принести мені користь у чомусь, я нею користуватимуся, якщо загрозу — ні. Я хочу взяти з минулого краще, що воно може запропонувати, але без його небезпек. Відповідно я застосовуватиму статистику й індуктивні методи, щоб робити агресивні ставки, але не стану з їхньою допомогою управляти ризиками. Дивно, але всі знайомі трейдери, які вижили, поводяться так само. Вони здійснюють операції завдяки ідеям, основою яких є спостереження (які охоплюють минулу історію), але як послідовники Поппера хочуть бути впевненими, що ціна їхньої помилки обмежена (та її імовірність не вираховується з минулих даних). На відміну від Карлоса і Джона, вони ще до початку реалізації торгової стратегії знають, які події означатимуть, що їх припущення помилкове, допускаючи це (згадайте, що і Карлос, і Джон використовували минулу історію як для того, щоб робити ставки, так і для оцінювання ризику). За негативного сценарію вони закривають угоди. Це називається *стоп-лос*, заздалегідь визначений момент виходу, захист від Чорного лебедя. Проте, як мені здається, такий підхід рідко застосовується на практиці.

## **СПАСИБІ ТОБІ, СОЛОНЕ**

Наостанок мушу зізнатися, що завершення частини першої, про геніальне осяяння Солона, надзвичайно вплинуло як на мої думки, так і на особисте життя. Укладання цієї частини книжки ще більше переконало мене у виправданості відмовлятися від ЗМІ та дистанціюватися від членів бізнес-спільноти, переважно від інвесторів і трейдерів, про яких я став думати ще гірше. Гадаю, я не зміг би впоратися із собою, маючи глибоке прагнення інтегруватися серед

людей і культур, а тому врешті-решт уподібнився б їм. Тільки зовсім віддалившись, я зможу більше контролювати власну долю. Зараз я насолоджуюся античними творами — такого захоплення не відчував із часів дитинства. Тепер думаю про наступний крок: відтворити не перенасичені інформацією, стабільніші давні часи, скажімо, як у ХІХ столітті, водночас користуючись перевагами деяких технічних здобутків (як-от метод Монте-Карло), усіма проривами в медицині та вигодами соціальної справедливості нашої епохи. Узяти все найкраще — це і є розвиток.

---

26 Те, що я називаю емпіризмом, не означає «просто подивитись на реальність»; треба строго уникати поспішних узагальнень поза спостережуваним методом «емпіризму». Це охоплює співвідношення минулого і майбутнього (минуле може не бути репрезентативною вибіркою майбутнього, але це стосується й інших узагальнень, які ми сприймаємо як належне в медицині, політиці та науці). — *Прим. авт.*

27 Опціон на продаж (англ. *put option*). Продавець (який розраховує, що ціна активу ростиме або перебуватиме на поточних позначках) отримує премію, тобто потенціал прибутку обмежений і заздалегідь відомий, тоді як ризики умовно не обмежені. — *Прим. пер.*

28 Фальсифікаціонізм — концепція у філософії науки, яка використовує критерій Поппера («спростовуваність», англ. *falsifiability*). — *Прим. пер.*

ЧАСТИНА ДРУГА

# МАВПИ ЗА ДРУКАРСЬКИМИ МАШИНКАМИ

## ПОМИЛКА ВИЖИВАННЯ Й ІНШІ ХИБИ

Якщо помістити нескінченну кількість мавп за (міцними) друкарськими машинками й дати їм постукати по клавішах, безумовно, знайдеться одна з них, яка надрукує точну копію «Іліади». Якщо задуматися, ця ідея може виявитися не такою цікавою, як видається спочатку: ймовірність такої події смішно мала. Але зробімо ще один логічний крок. Тепер, коли ми виявили цю героїчну мавпу, чи погодиться хтось із вас поставити всі свої заощадження на те, що після цього вона надрукує «Одіссею»?

У цьому уявному експерименті цікавий якраз другий етап. Наскільки результати минулого (тут це створення «Іліади») релевантні для прогнозування майбутніх результатів? Це стосується будь-якого рішення, що ґрунтується на результатах минулого, коли покладаються тільки на характеристики минулих часових рядів. Подумайте про мавпу, яка стоїть перед вашими дверима з разючим послужним списком. Послухайте, та вона надрукувала «Іліаду»!

Загалом головною проблемою будь-яких умовиводів є те, що люди, чия професія полягає у формулюванні висновків на основі даних, нерідко потрапляють в пастку швидше і глибше від інших. Що більше даних, то легше в них потонути. Типове уявлення людей із зародковими знаннями законів імовірності — малоімовірно, що хтось може постійно домагатися значущих результатів просто так, якщо не зробить чогось правильно. Тим самим послужний список ставиться понад усе. Оцінюючи ймовірність такої низки успіхів, люди кажуть собі — якщо хтось у минулому демонстрував такі результати, то є велика ймовірність, що він і в майбутньому буде кращим від інших, і шанси ці дуже високі. Але, як завжди, остерігайтеся загальноприйнятої мудрості. Результати, отримані внаслідок поганого

знання імовірності, можуть виявитися ще гіршими, ніж отримані за її повного незнання.

### **УСЕ ЗАЛЕЖИТЬ ВІД КІЛЬКОСТІ МАВП**

Я не заперечую, що якщо хтось показував у минулому кращі від інших результати, то можна припустити його здатність діяти краще за інших і в майбутньому. Але ця гіпотеза може бути слабкою, дуже слабкою, настільки слабкою, що стане марною під час прийняття рішення. Чому? Тому що все залежить від двох чинників: ролі випадковості у професії та кількості залучених мавп.

Дуже багато залежить від обсягу первісної вибірки. Якщо залучити п'ять мавп, я буду дуже вражений тою, що надрукувала «Іліаду», аж до підозри в реінкарнації стародавнього поета. Якщо ж мавп мільярд у мільярдному степені, то моє враження буде не таким сильним. Насправді я б здивувався, якби в якоїсь з них не вдався якийсь добре відомий (але не геніальний) твір просто завдяки удачі (можливо, «Історія мого життя» Казанови). Навіть слід би очікувати, що одна з мавп ошчасливить нас книжкою колишнього віце-президента Ела Гора («Земля на чаші терезів. У пошуках нової спільної мети» (Earth in the Balance: Forging a New Common Purpose), можливо, навіть позбавленою банальностей.

Ця проблема стосується світу бізнесу значно більше, ніж інших видів діяльності, через високу залежність від випадковості (ми вже з'ясували різницю між залежним від випадковості бізнесом і зуболікуванням). Що більше бізнесменів, то вища ймовірність, що хтось з них досягне зіркових результатів просто завдяки везінню. Я рідко стикався з тим, щоб хтось рахував мавп. Схожим чином мало хто рахує інвесторів на ринку, щоб обчислити не ймовірність успіху, а умовну ймовірність прибуткових угод, коли є задана кількість інвесторів на певному ринку.

### **КАПОСНЕ РЕАЛЬНЕ ЖИТТЯ**

У проблеми з мавпами є й інші аспекти: у реальному житті інших мавп не злічити, ба навіть не побачити. Вони ховаються, видно тільки переможців — переможеним властиво зникати назавжди. Відповідно

помічають тих, які вижили, тільки їх, що й спричиняє помилкове сприйняття шансів. Ми покладаємося не на ймовірність, а на її оцінювання суспільством. Як ми бачили у випадку з Неро Тюліпом, навіть досвід роботи з випадковістю не захищає від ірраціональних реакцій на соціальний тиск.

### **Ця частина**

У частині першій описано ситуації, у яких люди не розуміють рідкісних подій і, схоже, не сприймають можливості їх реалізації із жахливими наслідками. У ній також представлено мої ідеї, які, здається, не було ще розкрито в літературі. Книжка про випадковість не була б повною без опису інших можливих помилок, окрім зміщень, викликаних рідкісними подіями. Частина друга прозаїчніша — у ній побіжно узагальнено помилки випадковості, які обговорюються в тепер уже «розлогій» літературі на цю тему.

Суть помилок можна окреслити так: а) помилка виживання (так звані мавпи за друкарськими машинками) виникає внаслідок того, що ми бачимо тільки переможців і отримуємо спотворену картину ймовірності (розділи 8 і 9 — «Занадто багато мільйонерів по сусідству» і «Купувати й продавати легше, ніж смажити яечню»); б) найчастішою причиною надзвичайного успіху є удача (розділ 10 «Невдаха отримує все — про нелінійності в житті»); в) біологічна природа нашої нездатності розуміти ймовірність (розділ 11 «Випадковість і мозок: нам властива ймовірна сліпота»).



## Занадто багато мільйонерів по сусідству

*Три ілюстрації помилки виживання — Чому лиш небагато людей мало б жити на Парк-авеню — Мільйонер по сусідству в блазенькому одязі — Натовп експертів*

### **Як припинити почуватися невдахою**

#### *Певною мірою щасливий*

Марк із дружиною Джанет і трьома дітьми живе в Нью-Йорку, на Парк-авеню. Чоловік заробляє 500 тисяч доларів на рік незалежно від буму на ринках чи рецесії; він не впевнений, що недавній стрибок у достатку — це надовго, і поки психологічно не адаптувався до різкого зростання доходів. Марк — гладкий чоловік під п'ятдесят із пухкими рисами обличчя, що робить його на десять років старшим, живе зовні комфортним (але нервовим) життям нью-йоркського адвоката. Він належить до тихих жителів Мангеттена і точно не з тих, хто вечорами засиджується в барі або ходить на нічні вечірки у кварталах Трайбека і Соґо. У них із дружиною є заміський будинок з розарієм; вони мають схильність перейматися (як і багато людей їхнього віку, менталітету і становища) матеріальним комфортом, здоров'ям і статусом (саме в такому порядку). У робочі дні чоловік не повертається додому раніше ніж о пів на десяту вечора, а часом може залишатися в офісі аж до півночі. До кінця тижня Марк так вимотується, що засинає під час тригодинної поїздки з дружиною в заміський будинок; більшу частину суботи він проводить у ліжку, намагаючись отямитися.

Марк народився в невеликому містечку на Середньому Заході, у сім'ї скромного бухгалтера з оподаткування, який вічно стругав жовті олівці. Батько був одержимий гострими кінчиками настільки, що завжди носив у кишені стругачку. У Марка дуже рано проявилися здібності. У школі він учився надзвичайно добре. Закінчив Гарвардський коледж, а потім юридичну школу при Єльському університеті. Як кажуть, непогано. Пізніше кар'єра привела його в корпоративне право, і він почав займатися великими судовими справами у престижній нью-йоркській юридичній фірмі, маючи

вільного часу лишень аби почистити зуби. Це не дуже велике перебільшення, адже він майже завжди вечеряв в офісі, накопичуючи жир і бали, щоб одного дня стати партнером. І став партнером — через стандартні сім років, але не без людських втрат. Перша дружина (з якою вони познайомилися в коледжі) від нього пішла, втомившись від постійної відсутності чоловіка-адвоката й нудьги їхніх пустих розмов. За іронією долі пізніше вона повернулася в місто й вийшла заміж за іншого нью-йоркського адвоката, можливо, не менш нудного, але той зробив її щасливою.

### ***Занадто багато роботи***

Тіло Марка ставало дедалі обрешканим і йому доводилося регулярно звертатися до кравця за новими костюмами, хоча він час від часу й сідав на радикальну дієту. Переживши депресію після розлучення, Марк почав залицятися до своєї помічниці Джанет і незабаром одружився з нею. Один за одним у них народилося троє дітей, вони купили квартиру на Парк-авеню і заміський будинок.

Оточення Джанет переважно складалося з батьків дітей, які відвідували, як і їхні діти, приватну школу на Мангеттені, а також сусідів у багатоквартирному будинку. За рівнем достатку Марк і Джанет перебували в нижньому сегменті цієї спільноти, можливо, навіть на самому дні. Схоже, вони були найбільш бідними з їхнього кола, оскільки в домі жили надзвичайно успішні керівники корпорацій, трейдери з Волл-стріт і багаті підприємці. Приватна школа, у якій навчалися їхні діти, була гаванню для нащадків корпоративних рейдерів від другого шлюбу із жінками-цукерочками, можливо, навіть від третього шлюбу, якщо взяти до уваги різницю у віці батьків і модельну зовнішність деяких матерів. Порівняно з ними дружина Марка, як і він сам, мала непоказний вигляд людини типу «заміський будиночок з розарієм».

### ***Ти невдаха***

Бажання Марка жити на Мангеттені раціональне, оскільки йому доводилося проводити в офісі так багато часу, що їздити далі від роботи було б неможливо. Але для Джанет таке рішення стало жахливим. Чому? Тому що вони були відносно неуспішними, порівняно з їхніми сусідами на Парк-авеню. Чи не щомісяця вона

переживала кризу через напружені стосунки та зневажливе ставлення інших матерів, які забирали дітей зі школи, або через зустрічі жінок з більшими діамантами у вестибюлі будинку, де сім'я займала одну з найменших квартир (на першому поверсі). Чому її чоловік не настільки успішний? Хіба він не розумний і не працьовитий? Хіба не отримав найвищий бал з академічного оцінювального тесту? Чому в цього Рональда Якогосьтам, чия дружина не вшанує Джанет навіть кивком, є сотні мільйонів, тимчасом як її чоловік навчався в Гарварді та Єлі, має дуже високий IQ, проте майже не має суттєвих заощаджень?

Не занурюватимемося надто глибоко в чеховську дилему стосовно особистого життя Марка і Джанет, але їхній випадок є типовою ілюстрацією емоційного ефекту *помилки виживання*. Джанет відчуває, що її чоловік — невдаха порівняно з оточенням, але вона дуже помиляється в розрахунку ймовірностей, використовуючи неправильний розподіл під час побудови рейтингу. Якщо взяти все населення США, справи Марка йдуть дуже добре, краще, ніж у 99,5 %. Порівняно з однокашниками чоловік заробляє надзвичайно багато: він міг би переконатися в цьому, якби знайшов час для зустрічі з ними, серед них він був би на самому верху. Якщо взяти інших випускників Гарварду, справи у нього йдуть краще, ніж у 90 % з них (фінансові, звичайно). Якщо порівняти з ельськими однокурсниками, Марк багатший від 60 % з них. Але порівняно із сусідами він на дні! Як так? Просто Марк вибрав життя серед людей, які досягли успіху, у кварталі, де немає невдах. Інакше кажучи, ті, хто програв, не потрапляють до вибірки, через це здається, ніби справи в нього йдуть зовсім кепсько. На Парк-авеню не зустрінеш невдах, там видно тільки переможців. Оскільки наше життя обмежується дуже маленькими спільнотами, важко оцінити ситуацію поза вузько окресленими географічними межами місця проживання. У випадку з Марком і Джанет це веде до значного емоційного дистресу. Жінка одружена з дуже успішним чоловіком, але вважає його невдахою порівняно з іншими, тому що емоційно не може зіставити його з вибіркою, яка дала б належну оцінку.

Крім помилкового сприйняття чийось результатів, тут є ефект соціальної бігової доріжки: ви багатієте, переїжджаєте в розкішний

район — і знову стає бідним. До цього додається ефект психологічної бігової доріжки: ви відчули себе заможним, а тепер повернулися до початкової позиції з погляду задоволення. Проблема в тому, що деякі люди ніколи не почуваються вдоволеними достатком (коли перетнуть певний рівень), і ця тема стала об'єктом спеціальних обговорень природи щастя.

Хтось міг би резонно сказати Джанет: «Іди прочитай книжку “Обдурені випадковістю” одного трейдера-математика про спотворення випадковості в житті. Вона дасть тобі статистичне розуміння перспективи й відповідно зробить щасливішою». Як автор я був би радий запропонувати панацею за 14,95 долара, проте доводиться сподіватися либонь на годинне утішання, і то в найкращому випадку, після її прочитання. Джанет, напевне, потребує чогось сильнішого за дію. Я повторював багато разів, що стати раціональнішим або припинити відчувати емоції через соціальне зневажання для представника людської раси неможливо — як мінімум на нинішньому рівні розвитку біології. Поки ще не знайдено засобів проти резонерства, але як трейдер я дещо дізнався про ці безплідні зусилля не мудрувати. Я порадив би Джанет переїхати в район «синіх комірців», де вони не відчуватимуть такої зневаги сусідів і виростуть у соціальній ієрархії вище очікуваного. Вони могли б навіть використати це спотворення собі на користь. Якщо Джанет настільки турбує статус, я навіть рекомендував би один з отих величезних спальних районів.

### **Подвійна помилка виживання**

#### ***Натовп експертів***

Нещодавно я прочитав бестселер «Мій сусід — мільйонер», що вкрай дезорієнтує (але принаймні легко читається), двох «експертів», які намагаються підсумувати притаманні всім багатим людям характеристики. Автори вивчили групу наших заможних сучасників і виявили, що їхнє життя не можна назвати розкішним. Вони назвали таких людей накопичувачами, оскільки ті готові відкласти споживання, щоб примножити капітал. Більшість умовиводів книжки є наслідком простого, але контрінтуїтивного факту: менш вірогідно, що ці люди виглядатимуть як багатії, оскільки виглядати як багач і

триматися як багач коштує дуже дорого, не кажучи вже про час на витрачання грошей. Розкішне життя передбачає шопінг у пошуках модного одягу, вміння вести розмову про вина сорту бордо, обізнаність у дорогих ресторанах. Усе це вимагає часу й відволікає від справжньої пристрасті, а саме: накопичення номінального (і паперового) багатства. Мораль цієї книжки в тому, що найзаможніші можуть бути серед тих, кого найменше запідозриш у великих статках. З другого боку, ті, що поводяться й виглядають як багачі, зазвичай марнують власний капітал і завдають значної й непоправної шкоди своєму брокерському рахунку.

Я омину те, що не бачу особливого *героїзму* в накопиченні грошей, особливо якщо людина настільки пришелепкувата, що навіть не пробує отримати якусь суттєву вигоду від багатства (крім задоволення регулярно підраховувати грошенята). У мене немає великого бажання приносити в жертву свої звички, інтелектуальні задоволення й особисті стандарти, щоб стати мільярдером, як Воррен Баффет, і я, безумовно, не бачив би в цьому сенсу, якби мав спартанські (і навіть скаредні) звички та жив у старому будинку. Його уславлення за аскетичне життя, коли є таке багатство, не зворушує мене. Якщо аскетизм є метою, йому варто було б стати ченцем або соціальним працівником. Потрібно пам'ятати, що накопичення багатства — суто егоїстичний акт, у ньому немає нічого соціального. Чеснота капіталізму в тому, що суспільство швидше може отримати переваги від людської жадібності, ніж від добродійності, але немає потреби додатково звеличувати цю жадібність як моральне (або інтелектуальне) досягнення (ви напевне помітили, що за рідкісними винятками, наприклад у разі Джорджа Сороса, люди з грошима не справляють на мене враження). Досягнення заможності не є моральним здобутком, але мова не про це.

Як ми побачили, герої книжки «Мій сусід — мільйонер» є накопичувачами, людьми, що відкладають витрати з метою інвестування. Безсумнівно, така стратегія могла б працювати; марнування грошей не дає плодів (крім задоволення він розтринькування). Але вигоди, обіцяні згаданою книжкою, виглядають дуже переоціненими. Уважніше вивчення її тез показує,

що вибірка містить подвійну порцію помилки виживання. Інакше кажучи, ідеться про накладання помилок.

### ***Видимі переможці***

Перша помилка впливає з того факту, що у вибірку багатих людей потрапили тільки успішні мавпи за друкарськими машинками. Автори не зробили спроби скорегувати статистику на те, що вони бачать тільки переможців. Вони не враховують «накопичувачів», які нагромаджували не те, що потрібно (члени моєї сім'ї стали експертами в цій справі: вони умудрилися накопичити грошову одиницю напередодні її девальвації й акції компаній, які незабаром збанкрутували). Ніде ми не бачимо згадки про те, що деяким людям просто пощастило інвестувати в успішні компанії (без сумніву, вони теж потрапили у книжку). Є спосіб виправити помилку виживання: понизьте капітал вашого середнього мільйонера, скажімо, на 50 %, на тій підставі, що певна похибка спричиняє завищення середнього багатства спостережуваних мільйонерів саме на цю величину (так ви врахуєте невдах). Звичайно, це вплине на висновки.

### ***Це бичачий ринок***

Що стосується другої, суттєвішої помилки, то вона пов'язана з уже згадуваною проблемою індукції. Ця книжка фокусується на рідкісному періоді історії; якщо прийняти її тези за чисту монету, здається, що доходи за цінними паперами є постійними (у це вірили напередодні великого краху 1929 року). Слід пам'ятати, що ціни активів (на момент написання згадуваної книжки) демонстрували найбільший бичачий ринок в історії, котирування акцій за попередні 20 років зросли астрономічно. Долар, вкладений у середню акцію 1982 року, збільшився б у двадцять разів — і це тільки в середньому, але ж вибірка могла охоплювати людей, які інвестували в акції, що показали результати вище середнього. По суті всі досліджувані інвестори розбагатіли внаслідок зростання цін активів, інакше кажучи, коштом нещодавньої інфляції фінансових інструментів та активів, що почалася в 1982 році. Інвестор, який використовував би ту саму стратегію не в такий сприятливий момент, розповів би іншу історію. Уявіть, що ця книжка була б написана в 1982 році, після тривалого зниження цін на

акції, скоригованих на інфляцію, або в 1935 році, коли інвестори втратили інтерес до фондового ринку.

Або розгляньмо ситуацію, коли фондовий ринок США — не єдиний інвестиційний механізм. Задумайтеся над долею тих, хто, замість витратити гроші на дорогі іграшки й оплачувати катання на лижах, купував державні облігації, номіновані в ліванських лірах (як мій дід), або «сміттєві» облігації в Майкла Мілкена (як багато моїх колег у 1980-ті), засудженого згодом за фінансові махінації. Вирушмо далі в минуле й уявімо накопичувача, який купує облігації Російської імперії з підписом царя Миколи II й намагається пред'явити їх до погашення радянському уряду або інвестує в аргентинську нерухомість у 1930-х (як робив мій прадід).

Ігнорування помилки виживання поширене і (ба навіть особливо) серед професіоналів. Чому? Тому що звикли користуватися перевагами інформації, що є перед очима, ігноруючи непомітну. Під час написання книжки пенсійні фонди та страхові компанії у США і Європі чомусь вірили, що «в довгостроковій перспективі акції *завжди* дають 9 % річних», і підтверджували це статистикою. Статистика, можливо, і правильна, але це минула історія. Мій аргумент у тому, що серед приблизно 40 тисяч доступних акцій я можу знайти вам такі, ціна яких щороку зростає вдвічі без провалів. Може, нам інвестувати в них гроші фонду соціального страхування?

Ось коротке резюме: я продемонстрував нашу схильність помилково сприймати один реалізований варіант історії з безлічі можливих за репрезентативний, забуваючи про існування інших. Інакше кажучи, помилка виживання полягає в тому, що *найвищий реалізований результат буде найпомітнішим*. Чому? Тому що невдахи не висувуються.

### **Думка гуру**

Індустрія управління фондами населена гуру. Ясно, що ця сфера перевантажена випадковістю, і гуру потрапляють у пастку, особливо якщо вони не треновані робити умовиводи. Один з них розвинув шкідливу звичку писати книжки. Разом із колегою він розрахував успіх політики інвестування у стилі Робін Гуда, використовуючи

найгіршого управлінця у відповідній популяції менеджерів. Така політика полягає в перерозподілі грошей від переможця на користь невдахи. Це суперечить усталеній думці щодо інвестування — потрібно вибрати найкращого управлінця й забирати гроші в невдах. Як наслідок, ця «паперова стратегія» (тобто як і гра «Монополія», нездійсненна в реальному житті) дає значно вищі результати, ніж традиційна орієнтація на успішного управлінця. Авторам здається, буцімто їхній гіпотетичний приклад доводить, що слід не триматися за найкращого менеджера, як ми схильні робити, а перемикатися на найгіршого (принаймні нас намагаються в цьому переконати).

Аналіз містить один серйозний недолік, який із першого прочитання розгледить будь-який студент університету. Вибірка охоплює тільки тих, *хто вижив*. Автори просто забули врахувати менеджерів, які покинули бізнес. Вони взяли до уваги тільки менеджерів, які працювали під час моделювання і *працюють сьогодні*. Так, правда, вибірка охоплює тих, чії результати були погані, та лише тих, хто після цього відновив становище й залишився на ринку. Тому очевидно, що інвестування в тих, хто в якийсь момент заробляв мало, а потім знову піднявся (судячи минулим числом), дає позитивні результати! Якби вони продовжували зазнавати збитків, то вилетіли б з бізнесу й не потрапили б до вибірки.

Як слід було провести правильне моделювання? Узяти всю популяцію менеджерів, скажімо, п'ять років тому, і здійснити симуляцію аж до нинішнього дня. Ясно, що властивості тих, що залишили популяцію, зміщені в бік невдачі, а кілька успішних людей у настільки прибутковому бізнесі отримують все завдяки надзвичайному везінню. Перш ніж перейти до технічного опису цих питань, зроблю одне зауваження з приводу надто ідеалізованого модного слова «оптимізм». Як кажуть, оптимізм — запорука успіху. Запорука? Він може бути й запорукою провалу. Оптимісти більше схильні ризикувати, оскільки вони занадто впевнені у своїх шансах; ті, хто виграє, виявляються серед багатих і знаменитих, інші зазнають невдачі й зникають із поля зору аналітиків. Ой, леле.



## **Купувати й продавати легше, ніж смажити ЯЄЧНЮ**

*Деякі технічні подробиці помилки виживання — Про розподіл «збігів обставин» у житті —  
Краще бути щасливим, ніж компетентним (але вас можуть упіймати) — Парадокс дня  
народження — Дедалі більше шарлатанів (і більше журналістів) — Як може добросовісний  
дослідник знайти хоч щось у даних — Про собак, які не гавкають*

Якось після обіду я ходив до стоматолога (зазвичай під час візитів він намагається витягнути з мене інформацію стосовно бразильських облігацій). Я можу впевнено сказати, він знається на своїй професії, особливо коли я приходжу в його кабінет із зубним боєм, а йду з полегшенням. Тому, хто буквально нічого не знає про зуби, було б важко мені допомогти, хіба що завдяки особливій удачі в той день; або ж треба неймовірне везіння в житті, щоб стати стоматологом, так нічого й не навчившись. Розглядаючи дантистовий диплом на стіні, я встановив, що шанси раз за разом давати правильну відповідь на іспитах й успішно просвердлити кілька тисяч зубів протягом навчання з погляду випадковості мізерно малі.

Увечері я вирушив у Карнегі-хол. Мало що можу сказати про піаніста: навіть забув його дивне іноземне прізвище. Знаю тільки, що він навчався в Московській консерваторії. Але я міг надіятися почути достойну гру на фортепіано. Навряд чи можна було б очікувати, що в Карнегі-хол запросили б людину без блискучого послужного списку, чи раптом з'ясувалось би, що попередній успіх був чистою випадковістю. Як на мене, імовірність зіткнутися там із шахраєм, який зможе витягти з фортепіано тільки какофонію, настільки мала, що нею можна знехтувати.

Минулої суботи я був у Лондоні. Суботи в Лондоні чарівні: неспокійні, але без відчуття індустріального робочого дня чи сумної пасивності неділі. Гуляючи без годинника і без плану, я опинився перед улюбленими скульптурами Канови в музеї Вікторії й Альберта.

Професійна звичка миттєво проявилася в питанні: наскільки велику роль у появі цих мармурових статуй зіграла випадковість? Ці роботи уособлюють реалістичне відтворення людських фігур, за винятком того, що вони гармонійніше і краще збалансовані, ніж будь-яке породження природи, що я коли-небудь бачив (на думку спало *materiam superabat opus*<sup>29</sup> Овідія). Чи могла така краса з'явитися випадково?

Це стосується кожного, хто діє у фізичному світі або у сфері бізнесу, у якій мала роль випадковості. Але зі світом бізнесу є одна проблема. Мене напружує завтрашній день, тому що, на жаль, маю зустрітися зі знайомим керівником фонду, якому потрібна допомога — моя і друзів — у пошуку інвесторів. У нього є те, що він називає *хорошим послужним списком*. Із цього можу зробити лише один висновок: він уміє купувати та продавати. Проте важче підсмажити яєчню, ніж купувати й продавати. Гарзд... те, що він отримував доходи в минулому, може щось означати, але не дуже багато. У деяких випадках, звичайно, можна довіряти послужному спискові, але, на жаль, таких ситуацій небагато. Як ви вже знаєте, керівникові фонду може дістатися від мене на презентації, особливо якщо він не проявляє хоча б мінімальної скромності та самокритичності, чого я очікую від кожного, хто на практиці стикається з випадковістю. Я, напевно, закидаю його питаннями, на які він, можливо, не зможе відповісти, засліплений власними успіхами в минулому. Мабуть, я нагадаю йому слова Мак'явеллі, які той сказав ще до появи сучасних ринків, що життя як мінімум на 50 % залежить від удачі (решта в ньому — хитрість і бравада).

У цьому розділі ми обговоримо добре відомі контрінтуїтивні властивості минулих результатів та історичних часових рядів. Концепція, представлена тут, широко відома за варіаціями під назвами *помилка виживання, глибинний аналіз даних, прочісування даних, надмірність даних, регресія до середнього значення*; ідеться про ситуації, коли спостерігач перебільшує результативність через хибне сприйняття випадковості. Ясно, що ця концепція має тривожні наслідки. Її можна поширити й на загальні ситуації, у яких випадковість набуває особливого значення, наприклад, коли вибирають метод лікування або інтерпретують збіг подій.

Коли мене просять висловитися про внесок фінансових досліджень у розвиток науки загалом, я наводжу як приклад глибинний аналіз даних і вивчення помилки виживання. Вони відпрацьовані у фінансах, але їх можна розширити на всі галузі наукових досліджень. Чому саме фінанси відкривають такі можливості? Тому що це одна з тих рідкісних сфер, де в нас багато інформації (у формі численних цінових рядів), але де неможливо провести експеримент, як, скажімо, у фізиці. Ця залежність від минулих даних є очевидним мінусом.

## **Обдурені цифрами**

### ***Плацебо-інвестори***

Мені часто ставлять запитання на зразок «Хто ти такий, щоб говорити “тобі могло просто пощастити в житті”?»». Звичайно, ніхто насправді не хоче вважати, що йому поталанило. Мій підхід полягає у використанні методу Монте-Карло, щоб симулювати випадкові ситуації. Можна ж діяти методами, протилежними до загальноприйнятих: замість аналізувати реальних людей у пошуку певних характеристик ми сконструюємо штучних персонажів із заданими характеристиками. Таким чином, можна змодельовати ситуації, що залежатимуть суто від чистої, безсумнівної удачі, а не від примарних здібностей або того, що не належить до везіння в таблиці 1. Інакше кажучи, ми можемо для сміху штучно створити абсолютні нікчемності, *сконструйовані* навіть без натяку на здібності (точнісінько як плацебо в медицині).

У розділі 5 ми побачили, як люди здатні вижити завдяки характеристикам, які в поточний момент відповідають певній структурі випадковості. Наша ситуація набагато простіша, *ми знаємо структуру випадковості*; перший крок — звертання до старої популярної приказки, що *навіть зламаний годинник показує точний час двічі на добу*. Ми підемо трохи далі й покажемо, що статистика — це двосічний меч. Скористаймося генератором Монте-Карло, описаним вище, і створімо популяцію з 10 тисяч фіктивних інвестиційних менеджерів (не те щоб програма тут украй потрібна, адже ми можемо скористатися монетою або навіть просто алгеброю, але вона ілюстративніша й кумедніша). Припустімо, кожен з них грає цілком чесно; у кожного є 50-відсоткова ймовірність як заробити, так і втратити 10 тисяч доларів до кінця року. Введемо додаткове

обмеження: якщо в менеджера був хоча б один невдалий рік, його вилучають з вибірки — бувай і всього найкращого. Тобто ми діятимемо як легендарний спекулянт Джордж Сорос, котрий, кажуть, зібрав своїх менеджерів і заявив їм (зі східноєвропейським акцентом): «Половина з вас вилетить звідси до початку наступного року». Як і у Сороса, у нас дуже високі стандарти, ми шукаємо менеджерів з бездоганим послужним списком. І не потерпимо невдач.

Генератор Монте-Карло підкидає монету. «Герб» — і менеджер заробляє 10 тисяч доларів за рік, «число» — втрачає таку саму суму. Запускаємо його перший раз. Можна очікувати, що в кінці року 5 тисяч менеджерів будуть у плюсі на 10 тисяч доларів кожен і 5 тисяч менеджерів — у мінусі на цю ж суму. Запускаємо гру для другого року. Знову очікуємо, що 2500 менеджерів у плюсі — уже другий рік поспіль, потім ще рік — 1250, четвертий рік — 625, п'ятий — 313. Й ось тепер у нас є 313 менеджерів, які заробляли п'ять років поспіль у простій і чесній грі. Чисте везіння!

Та якщо вкинути одного із цих успішних менеджерів у реальний світ, ми почуємо дуже цікаві й корисні коментарі про його видатний стиль, гострий розум та інші фактори, які допомогли йому досягти такого успіху. Деякі аналітики можуть пов'язати його досягнення з конкретними епізодами шкільного життя. Біограф зупиниться на чудовому зразку для наслідування, яким були батьки; у середині книжки ми виявимо чорно-білі фотографії, на яких побачимо етапи становлення розумника. А в наступному році, варто лише припинити показувати результати вище від середніх на ринку (пригадайте, шанси успішного року залишаються на рівні 50 %), вони почнуть ганьбити його, пов'язуючи невдачу з відходом від трудової етики або безладним стилем життя. Вони виявлять щось, що він робив, поки був успішним, а потім припинив, і припишуть провал саме цьому. А правда тільки в тому, що удача покинула його.

### ***Справа необов'язково в компетентності***

Підімо далі, зробивши завдання цікавішим. Створімо когорту, що складається лише з некомпетентних менеджерів. Визначмо некомпетентного менеджера як такого, що має негативну *очікувану дохідність*, еквівалент шансів, що грають проти нього. Тепер даймо

команду генераторові Монте-Карло виймати кулі з коробки. У ящику 100 куль, 45 чорних і 55 червоних. Під час виймання із поверненням співвідношення чорних і червоних куль залишається незмінним. Якщо ми виймаємо чорну кулю, менеджер заробляє 10 тисяч доларів. Якщо червону — втрачає таку саму суму. Тобто очікується, що менеджер заробить 10 тисяч доларів з імовірністю 45 % і втратить 10 тисяч доларів з імовірністю 55 %. У середньому менеджер втрачає тисячу доларів у кожному раунді — але тільки в *середньому*.

У кінці першого року ми очікуємо, що 4500 менеджерів зароблять прибуток (45 % з усіх), у кінці другого — 45 % від цієї кількості, тобто 2025. У кінці третього — 911, четвертого — 410, п'ятого — 184. Назвімо менеджерів, що вижили, й одягнімо їх у ділові костюми. Насправді вони становлять менш як 2 % від початкової когорти. Але увагу привертають саме вони. Решту 98 % ніхто й не згадає. Якого висновку ми дійдемо?

Перший неочевидний момент — популяція, яка складається суто з поганих менеджерів, видасть мало випадків хорошого послужного списку. Насправді, якщо перед вашими дверима несподівано з'явиться менеджер, то у вас майже немає шансів з'ясувати, хороший він чи поганий. Результати суттєво не зміняться навіть в тому випадку, якщо популяція цілком складатиметься з менеджерів, що, як очікується, в довгостроковій перспективі втратять усі гроші. Чому? Тому що завдяки волатильності деякі з них можуть заробити. Волатильність насправді допомагає поганим інвестиційним рішенням.

Другий неочевидний момент — *математичне очікування максимальних результатів*, що нас і цікавить, більше залежить від розміру первинної вибірки, ніж від індивідуальних шансів кожного з менеджерів. Інакше кажучи, кількість менеджерів із чудовим послужним списком на заданому ринку значно більше залежить від числа людей, які прийшли в інвестиційний бізнес (замість того щоб піти вчитися на стоматолога), ніж від їхньої здатності заробляти. Чому я використовую термін *математичне очікування максимуму*? Тому що середній результат мене зовсім не цікавить. Я хочу бачити тільки *найкращих* менеджерів, а не всіх. Це означає, що у 2006 році «чудових менеджерів» буде більше, ніж у 1998-му, з огляду на те, що когорта

новачків у 2001 році була більшою, ніж у 1993-му — я можу це впевнено стверджувати.

### ***Регресія до середнього значення***

«Зірки баскетболу» — ще один приклад помилкового сприйняття випадкової послідовності: існує значна ймовірність того, що у великій вибірці гравців у когось одного буде незвично довга смуга везіння. Насправді, малоімовірно, що хтось з них хоча б колись не стикався з неймовірно довгою смугою везіння. Це прояв механізму, який називається регресією до середнього значення. Спробую це пояснити.

Згенеруйте довгі послідовності результатів підкидання монети (імовірність випадання «герба» або «числа» — 50 %) і запишіть результати на аркуші паперу. Якщо послідовності досить довгі, ви можете в якийсь момент отримати вісім «гербів» або вісім «чисел» поспіль, можливо, навіть десять. Але ви все ж знаєте, що всупереч цьому умовні шанси випасти «гербу» або «числу» становлять 50 %. Уявіть, що ці «герби» й «числа» — грошові ставки, які наповнюють гаманець гравця. Відхилення від норми, яке проявляється у формі зайвих «гербів» або «чисел», повністю залежить від везіння, інакше кажучи, від випадку, а не від здібностей гіпотетичного гравця (оскільки ймовірності випадання кожної зі сторін монети рівні).

Як наслідок, що більше відхилення від норми в реальному житті, то ймовірніша обумовленість удачею, а не здібностями; адже навіть за 55-відсоткової імовірності випадання «герба» шанси, що він випаде десять разів поспіль, усе ж украй малі. Це підтверджують історії дуже відомих у трейдингу людей, які швидко зникали в тумані, — таких героїв мені доводилося часто бачити в торгових залах. Це ж стосується зросту людей або розміру собак. Розглянемо останнє — від двох собак середнього розміру з'явилося велике щеня. Великі собаки, які дуже відрізняються від середнього розміру, ймовірно, даватимуть потомство меншого розміру, і навпаки. Такий «реверс» називається регресією до середнього значення. Зверніть увагу: що більше відхилення, то помітніший цей ефект.

Одне застереження: не всі відхилення пов'язані із цим ефектом, але непропорційно велика їх частка — точно.

## *Ергодичність*

Якщо переходити на професійну мову, то скажу так: люди вірять, що за вибіркою, яку вони спостерігають, можна визначити властивості розподілу. Але коли справа стосується максимальних значень, то це вже зовсім інший розподіл, який передбачає найкращі результати. Можна назвати різницю між середнім значенням такого розподілу і безумовним розподілом переможців та невдах помилкою виживання — тільки приблизно 3 % початкової когорти, як обговорювалося вище, заробляють п'ять років поспіль. Крім того, цей приклад ілюструє властивості ергодичності, а саме — час усуває неприємний ефект випадковості. Заглядаючи вперед, замість просто констатувати, що менеджери мали прибутки протягом останніх п'яти років, ми очікуємо від них прибутковості в будь-який період часу в майбутньому. Вони закінчать так само, як й інші члени початкової когорти, котрі програли на ранніх стадіях експерименту. Ох, уже ця довгострокова перспектива!

Кілька років тому, коли я сказав містерові А., одному тодішньому «володареві світу», що його послужний список означає менше, ніж він думає, той розгнівався і жбурнув у мене запальничку. Цей епізод багато чого мене навчив. Пам'ятайте, ніхто не приписує випадковості свій успіх — тільки невдачу. Його его вибухнуло, оскільки він очолював підрозділ «славетних трейдерів», які тимчасово розбагатіли на ринку і приписували це здоровому веденню бізнесу, своїм ідеям чи талантам. Суворою нью-йоркською зими 1994 року вони «луснули» (це був крах ринку облігацій, що настав за несподіваним підвищенням ставок Аланом Грінспеном<sup>30</sup>). Як ви здогадуєтеся, мало хто з них залишився у бізнесі кілька років по тому (ергодичність).

Пригадайте, помилка виживання залежить від розміру початкової популяції. Сама по собі інформація про те, що індивідуум отримав прибуток у минулому, ні значуща, ні релевантна. Нам потрібно знати чисельність популяції, до якої він належав. Інакше кажучи, не розуміючи, скільки менеджерів зійшло з дистанції, ми не зможемо оцінити якість послужного списку. Якби в популяції було десять менеджерів, я передав би переможцеві половину заощаджень, не моргнувши оком. Якби їх було 10 тисяч, я просто ігнорував би

результати. Саме остання ситуація є типовою: у наші дні на фінансові ринки приходять занадто багато людей. Багато випускників коледжів спочатку вибирають кар'єру трейдера, зазнають невдачі та змінюють сферу на зуболікувальну.

Якщо, немов у казці, ці вигадані менеджери матеріалізувалися б у вигляді людських істот, один з них міг би бути тією персоною, з якою я зустрічаюся завтра за чверть до полудня. Чому я вибрав цей час? Тому що збираюся розпитати його про стиль торгівлі. Якщо він занадто акцентуватиме на послужному списку, я зможу сказати, що терміново маю їхати на зустріч за ланчем.

### **Життя складається зі збігів**

Далі ми розглянемо, як наша помилка в розумінні розподілу збігів проявляється в реальному житті.

#### *Таємниче листування*

Другого січня ви отримуєте анонімного листа з інформацією, що протягом цього місяця ринок йтиме вгору. Прогноз збувається, але ви не надаєте цьому значення, списуючи зростання на добре відомий «ефект січня» (історично в цьому місяці ціни на акції ростуть). Потім, першого лютого, ви отримуєте наступного листа, у якому йдеться про те, що ринок піде вниз. І знову так відбувається. Першого березня надходить новий лист — та сама історія. До липня ви заінтриговані даром передбачення аноніма й погоджуєтеся на пропозицію інвестувати у спеціальний офшорний фонд. Ви вкладаєте в нього всі свої заощадження. Два місяці по тому ваші гроші зникають. Ви йдете до сусіда і ридаєте в нього на плечі, а він каже, що пам'ятає два таких самих таємничих листи. Але все припинилося на другому листі, у першому був правильний прогноз, а у другому — хибний.

Що ж сталося? Фокус ось у чому. Шахрай вибирає 10 тисяч прізвищ із телефонного довідника. Потім одній половині вибірки надсилає листи з «бичачим» прогнозом, а другій — з «ведмежим». Наступного місяця він відбирає прізвища тих, кому надіслав листа з правильним варіантом передбачення, тобто п'ять тисяч осіб. Ще через місяць їх залишається 2500, а потім список звужиться до 500 осіб. З них близько



200 стануть жертвами махінації. Інвестування кілька тисяч доларів у поштові марки повернуться кількома мільйонами.

### ***Перерва на рекламу під час гри в теніс***

Кожного, хто дивився по телевізору змагання з тенісу, бомбардували рекламою фондів, які (на цей момент) заробляли на кілька відсотків більше за інших протягом певного періоду. Звісно, хто даватиме рекламу, не отримавши прибутку, вищий за середній на ринку? Є висока ймовірність отримати інвестиції, навіть якщо успіх викликано суто випадковістю. Це явище економісти і страховики називають «несприятливий відбір». Якщо ухвалювати рішення щодо пропонуваніх інвестицій, потрібно застосовувати строгіші стандарти, ніж у разі самостійного пошуку, саме через помилку вибірки. Наприклад, якщо я звернуся до когорти з 10 тисяч менеджерів, у мене будуть 2 зі 100 шансів натрапити на псевдопереможця. Якщо ж залишуся вдома й чекатиму дзвінка у двері, ймовірність того, що несподіваний візитер виявиться фальшивим переможцем, буде майже 100 %.

### ***Зворотний бік помилки виживання***

До цього моменту ми обговорювали псевдопереможців, ту саму логіку можна застосувати до здібної людини з прихильністю удачі, але яка все одно опиниться на звалищі. Цей ефект прямо протилежний помилці виживання. Подумайте, адже в галузі інвестицій досить двох невдалих років, щоб закінчити ризикову кар'єру, і навіть за наявності удачі такий кінець має високу ймовірність. Що роблять люди, щоб вижити? Вони максимізують шанси залишитися у грі, ігноруючи ризики «Чорного лебедя» (як Джон і Карл); певний час справи можуть іти добре, але постійно лишатиметься ризик «луснути».

### ***Парадокс дня народження***

Найлегше показати людині, далекій від статистики, проблему глибинного аналізу даних за допомогою так званого парадокса дня народження, хоча насправді це не парадокс, а просто примха сприйняття. Якщо ви знайомитеся з кимось випадково, є один з 365,25 шансу, що у вас день народження збігається, проте значно менше шансів, що ви народилися ще й в один рік. Спільний день народження

— хороша тема для розмови на вечірці. Тепер розгляньмо ситуацію, коли за столом сидить 23 особи. Які шанси того, що серед них є двоє, які народилися в один день? Приблизно 50 %, враховуючи, що ми не конкретизуємо цих осіб: пара може бути довільною.

### ***Який тісний світ!***

Подібне ж помилкове сприйняття імовірності виникає під час випадкової зустрічі з родичами або друзями в найнесподіваніших місцях. Тоді часто з подивом говорять: «Який тісний світ!». Але це не такий уже неймовірний випадок, а світ набагато більший, ніж ми думаємо. Просто не слід оцінювати шанси зустрічі з конкретною особою в конкретному місці й у визначений час. Натомість потрібно розраховувати ймовірність будь-якої несподіваної зустрічі з будь-якою знайомою людиною в будь-якому місці, яке ми відвідуємо в певний період часу. Ця імовірність значно вища, можливо, у кілька тисяч разів вища, ніж у першому випадку.

Коли статистики аналізують дані, щоб *перевірити конкретний взаємозв'язок*, наприклад, виявити наявність кореляції між певною подією, скажімо, політичною заявою і волатильністю фондового ринку, ці результати, ймовірно, можна сприймати серйозно. Але коли комп'ютер завантажують даними для пошуку *будь-яких* взаємозв'язків, то можна виявити найкумедніші залежності на зразок того, що доля фондового ринку визначається довжиною жіночих спідниць. Цьому можна дивуватися так само, як і збігу днів народження.

### ***Глибинний аналіз даних, статистика й шарлатанство***

Які ваші шанси двічі виграти в лотерею Нью-Джерсі? Один на 17 трильйонів. Але це сталося з Евелін Адамс, що, як ви здогадуєтеся, має почуватися обраницею долі. Але дослідники Персі Діаконіс і Фредерік Мостеллер, використовуючи описаний вище метод, оцінили ймовірність того, що хтось у цілому світі може виявитися настільки ж везучим (не конкретизуючи), як 30 до 1!

Деякі люди перетворюють глибинний аналіз даних у заняття теологією — зрештою, жителі Середземномор'я античних часів «зчитували» переконливі послання з нутрощів птахів. Цікаве розширення глибинного аналізу даних у напрямку тлумачення Біблії

міститься у книжці Майкла Дросніна «Біблійний код». Колишній журналіст Дроснін (явно не обізнаний у статистиці), озброївшись працями якогось «математика», розшифрував біблійний код і зміг «передбачити» замах на колишнього прем'єр-міністра Ізраїлю Іцхака Рабина. Він поінформував Рабина, який, очевидно, не поставився до попередження серйозно. У книжці «Біблійний код» описуються статистичні іррегулярності в Біблії, що допомагають передбачати деякі подібні події. Немає потреби говорити, що книжка продавалася досить добре, щоб гарантувати вихід продовження — «Біблійний код. Зворотний відлік», яке ретроспективно пророкує ще більше таких подій<sup>31</sup>.

Той самий механізм покладено в основу формування теорій змови. Як і «Біблійний код», вони можуть здаватися цілком логічними, захоплюючи уми загалом цілком розумних людей. Я можу створити ще одну. Для цього треба завантажити в комп'ютер сотні картин одного або кількох художників, виявити щось спільне між усіма (серед сотень тисяч деталей), а потім скомпонувати теорію змови навколо таємного послання, яке нібито містять усі ці картини. Приблизно це і зробив Ден Браун, автор бестселера «Код да Вінчі».

### ***Найкраща книжка, яку я коли-небудь читав!***

Я люблю проводити час у книжкових магазинах, безцільно переглядаючи видання за виданням у спробі прийняти рішення, чи варто інвестувати час у їх прочитання. Я часто здійснюю імпульсивні покупки, що ґрунтуються на поверхових, але спокусливих дрібницях. Нерідко підставою для рішення стає тільки суперобкладинка книжки. На неї часто поміщають фразу когось відомого (або не дуже) чи цитати з книжкових оглядів. Слова шанованої людини або надруковане в популярному журналі схиляє мене до придбання.

У чому ж проблема? Я схильний плутати рецензії, призначені для оцінювання якості книжок, з *найкращими* оглядами, припускаючись тієї самої помилки виживання. Я хибно приймаю розподіл максимумів змінних за розподіл власне змінних. Видавець ніколи не помістить на суперобкладинку книжки нічого, крім найкращої фрази про неї. Деякі автори йдуть ще далі, і, беручи прохолодний або навіть негативний відгук, вибирають звідти слова, які створюють враження похвали.

Один такий приклад показав Пол Вілмотт (на рідкість яскравий і негречний англійський фінансовий математик), який, заявивши, що мій відгук є «першим негативним», ухитрився використати цитати з нього на суперобкладинці як похвалу (пізніше ми стали друзями, що дозволило мені, своєю чергою, отримати від нього позитивний відгук на цю книжку).

Уперше я був обдурений таким чином у 16 років, купивши книжку американського письменника Джона Дос Пассоса «Мангеттен» (Manhattan Transfer) через фразу на обкладинці, яка належала французькому письменникові й «філософу» Жан-Полю Сартру, який проголосив його найвидатнішим письменником нашого часу. Ця проста ремарка, можливо, зроблена у стані сп'яніння або надмірного ентузіазму, призвела до того, що книжки Дос Пассоса стали обов'язковими для прочитання в європейських інтелектуальних колах, оскільки фразу Сартра помилково прийняли за консенсусну оцінку творчості Дос Пассоса, а це була просто найкраща ремарка. (Попри таку зацікавленість його творами, Дос Пассос канув у безвість).

### ***Бектестер***

Один програміст допоміг мені розробити *бектестер*. Це комп'ютерна програма, що допомагає на основі бази даних історичних котирувань перевіряти гіпотетичні минулі результати будь-якої торгової стратегії середньої складності. Я можу застосовувати правила механічної торгівлі, наприклад, купуючи акції NASDAQ, якщо ціна закриття перевищить середнє значення попереднього тижня на 1,83 %, і негайно отримати уявлення про минулу результативність. На екрані зображатимуться гіпотетичні результати разом з торговою стратегією. Якщо результати мене не задовольняють, я можу змінити порогове значення, скажімо, на 1,2 %. Можна також ускладнювати правила, продовжуючи спроби, поки не віднайдеться робоча модель.

Що ж я роблю? Це геть таке саме завдання пошуку тих, хто вижив за певного набору правил. Я *підганяю* правила під дані. Ця діяльність називається *прочісуванням даних*. Що більше спроб, то більша ймовірність, що я цілком випадково знайду правило, яке працює на минулих даних. Випадкові послідовності завжди містять закономірність, яку можна виявити. Я переконаний, що на західних

ринках існує цінний папір, котирування якого на 100 % корелюють зі змінами температури в Улан-Баторі, столиці Монголії.

З практичного погляду наслідки навіть гірші. Учені Салліван, Тіммерман і Вайт у недавній блискучій роботі доходять висновку, що правила, які успішно застосовуються сьогодні, можуть бути результатом помилки виживання.

*Припустімо, що деякий час інвестори експериментували з правилами технічної торгівлі дуже широкого спектра, по суті з тисячами параметрів правил різних типів. Поступово правила, що, як виявилось, дають хороші результати на історичних даних, починають привертати більшу увагу і сприймаються інвесторами як «серйозні кандидати», а невдалі забуваються... Якщо за якийсь час розглянуто достатньо торгових правил, деякі з них за чистою випадковістю, навіть на дуже великій вибірці, покажуть чудові результати, дарма що насправді вони не мають прогностичної цінності стосовно прибутковості. Звичайно, у такому контексті висновки, зроблені суто на підмножині торгових правил, які «вижили» та демонструють хорошу результативність, можуть вводити в оману, оскільки не враховують повного набору початкових торгових правил.*

Мені доводилося відверто засуджувати використання бектестингу, свідком чого я був упродовж кар'єри. Десятки тисяч трейдерів застосовують продукт під назвою Omega TradeStation, із прекрасним дизайном, спеціально створений для бектестингу. Для нього розроблено навіть власну мову програмування. Страждаючи від безсоння, алгоритмічні трейдери стають нічними тестерами та перелопачують дані в пошуку закономірностей. Якщо посадити наших мавп за друкарські машинки й не визначати, яку саме книжку потрібно написати, вони таки знайдуть гіпотетичну золоту жилу. Багато з них сліпо в це вірять.

Один мій колега, людина з престижним дипломом, так занурився в цей віртуальний світ, що втратив будь-яке відчуття реальності. Чи то гори симуляцій розчавили останні крихти здорового глузду, чи то його із самого початку не було, що і призвело до такого стану, — я не можу сказати. Близько спостерігаючи за колегою, я зрозумів, що природний скептицизм, який колись у нього був, зник без сліду під вагою даних. Він був великим скептиком, але не там, де потрібно. Ах, Юме!

### ***Тривожніші наслідки***

Історично медицина розвивається методом спроб і помилок — інакше кажучи, статистично. Тепер ми знаємо, що між симптомами та лікуванням можливий цілком випадковий зв'язок — деякі препарати

успішно проходять клінічні випробування через чисту випадковість. Не можу похвалитися досвідом у медицині, та останні п'ять років я постійно читаю медичну літературу — достатньо довго, щоб бути обізнаним зі стандартами, але про це в наступному розділі. Медичні дослідники рідко є статистиками, а статистики — медичними дослідниками. Багато лікарів навіть віддалено не чули про помилки аналізу даних. Правда, такі хиби можуть відігравати лише невелику роль, але вони є. Одне недавнє медичне дослідження пов'язало куріння зі зменшенням ризику раку молочної залози, що суперечить усім попереднім даним. Логіка підказує, що цей результат підозрілий, можливо, просто збіг обставин.

### ***Сезон звітності: обдурені результатами***

Аналітики з Волл-стрит уміють знаходити бухгалтерські хитрощі, які компанії використовують у звітності. Вони зазвичай перемагають компанії в цій грі. Але вони не навчені ні думати про випадковість, ні давати їй раду (як і розуміти обмеження своїх методик інтроспекції — фондові аналітики роблять прогнози навіть гірше за метеорологів, а амбіцій у них значно більше). Коли компанія вперше показує зростання доходів, вона не привертає жодної уваги. Після другого разу її назва починає миготіти на екранах комп'ютерів. Третій раз — і акції компанії рекомендують купувати.

Як і у випадку проблеми послужного списку, розгляньмо когорту з 10 тисяч компаній і припустімо, що в середньому вони ледь забезпечують дохід на рівні безризикового відсотка (тобто казначейських зобов'язань). Компанії займаються різними видами волатильного бізнесу. На кінець першого року у нас буде 5 тисяч «зірок», які показали зростання доходів (не враховуючи інфляцію), і 5 тисяч «невдах». Через три роки «зірок» буде 1250. Аналітичний відділ інвестиційного банку передасть вашому брокеру їх список із рекомендацією «активно купувати». Той залишить вам голосове повідомлення з інформацією, яка потребує негайних дій. Вам надішлють електронною поштою довгий список компаній. Ви придбаєте акції однієї або двох. А тим часом менеджер, який відповідає за ваш пенсійний план 401 (k)<sup>32</sup>, купить весь список.

Ми можемо поміркувати над вибором напрямків інвестування, уявивши себе згаданими вище менеджерами. Припустімо, ви перебуваєте в 1900 році й у вас є сотні можливих варіантів вкладень. Можна розглянути ринки Аргентини, Російської імперії, Британської імперії, Німецького Рейху й безліч інших. Раціональна людина купила б не тільки папери країн, що розвиваються, наприклад США, а й Росії та Аргентини. Кінець історії добре відомий: хоча багато фондових ринків, наприклад, Сполученого Королівства і Сполучених Штатів, надзвичайно виросли, інвестори в Російську імперію могли б хіба обклеїти стіни її цінними паперами. Країни з хорошим ринковим результатом становлять лише невелику частину початкової когорти; завдяки випадковості деякі інвестори могли отримати дуже високий прибуток. Цікаво, чи знають про це ті «експерти», які роблять дурнуваті (і в шкурних інтересах) заяви на зразок «ринки завжди виростають на будь-якому 20-річному інтервалі»?

### **Порівняльна удача**

Набагато гостріша проблема пов'язана з випереджувальними результатами, або порівнянням, двох і більше людей чи компаній. Звісно, ми обдурені випадковістю в разі єдиної часової серії, але коли порівнюються, скажімо, дві особи або якась людина з еталоном, обдурення множитья. Чому? Тому що *обидва* випадки випадкові. Проведімо простий уявний експеримент. Візьмімо двох осіб, скажімо, якогось чоловіка і його шурина, що разом ідуть по життю. Припустімо, що шанси кожного як на удачу, так і невдачу рівні. Можливі наслідки: везучий–везучий (між ними немає різниці), невдачливий–невдачливий (знову немає різниці), везучий–невдачливий (велика різниця між ними), невдачливий–везучий (знову велика різниця).

Нещодавно я вперше взяв участь у конференції інвестиційних менеджерів і потрапив на нудну презентацію про порівняння трейдерів. Доповідач займається тим, що відбирає трейдерів і представляє їх інвесторам — щось на зразок «фонду фондів». Так от, спостерігав я за тим, як він сипле цифрами. Першим відкриттям стало те, що я раптово впізнав доповідача, колишнього колегу, який

докорінно змінився. Колись це був підтягнутий, енергійний і приємний чоловік, а тепер — нудний, огрядний і надмірно звиклий до успіху. (Коли я знав його, він не був багатим. Може, люди по-різному реагують на гроші? Одні стають самовпевненими, а інші — ні?) Друге відкриття полягало в тому, що я почав підозрювати, чи не обдурений він випадковістю в масштабах значно суттєвіших, ніж можна було припустити, особливо з урахуванням помилки виживаності. Навіть швидкий підрахунок показав, що 97 % сказаного було просто шумом. Те, що він *порівнював* результативність, тільки погіршувало ситуацію.

### *Ліки проти раку*

Коли я повертаюся додому з поїздки в Азію чи Європу, різниця в часі часто змушує мене вставати дуже рано. Епізодично, хоча і дуже рідко, я вмикаю телевізор, шукаючи інформацію про ринки. Що вражає мене в ранкових передачах, то це численні заяви представників нетрадиційної медицини про чудодійну силу своїх препаратів. Безсумнівно, це викликано низькими розцінками на рекламу в цей час доби. Щоб довести свої заяви, вони представляють переконливі рекомендації когось, хтовилікувався завдяки цим методам. Наприклад, одного разу я бачив колишнього хворого на рак горла, який розповідав, як його врятував комплекс вітамінів, що розпродавався за дуже низькою ціною — 14,95 долара. Як здається, він говорив щиро (хоча, звичайно, й отримав винагороду, можливо, довічне постачання цих ліків). Усупереч моїм порадам, люди продовжують вірити в існування зв'язку між хворобою та її лікуванням, ґрунтуючись на такій інформації, і немає жодних наукових доказів, які могли би переконати їх більше, ніж щира й емоційна порада. Такі рекомендації можуть давати не тільки пересічні люди. Трапляються заяви й нобелівських лауреатів (правда, в іншій галузі). Кажуть, Лайнус Полінг, лауреат Нобелівської премії з хімії, вірить у медичну дієвість вітаміну С і сам щодня ковтає його жменями. Зі своєї високої трибуни він підкріпив загальну впевненість у цілющих властивостях цього вітаміну. Численні медичні дослідження не в змозі переважити слова Полінга, і публіка залишається глухою до них, оскільки важко протистояти рекомендації нобелівського лауреата,



навіть якщо в нього не та кваліфікація, щоб обговорювати питання медицини.

Часто ці заяви нешкідливі, якщо не брати до уваги фінансової вигоди шарлатанів. Однак багато хворих на рак можуть відмовитися від науково обґрунтованої терапії на користь подібних методів і померти через неприйняття традиційних засобів (усі ненаукові методи належать до так званої нетрадиційної медицини, яка охоплює неперевірені способи лікування, і медичній спільноті важко пояснити медіа, що є тільки одна медицина і що альтернативна медицина — це зовсім не медицина). Вас можуть здивувати мої слова про щирість користувача цієї продукції без шарлатанства з ілюзорним лікуванням. Причина в так званій спонтанній ремісії, коли дуже мала кількість хворих на рак із причин, що залишаються повністю у сфері спекуляцій, «чудом» одужує, позбуваючись ракових клітин. Якесь перемикання змушує імунну систему повністю позбутися ракових клітин. Ці люди геть так самовилікувалися б, випивши склянку мінеральної води або пережовуючи сушену яловичину, як і приймаючи красиво упаковані пігулки. І нарешті, ці спонтанні ремісії можуть бути не такими вже й спонтанними; можливо, в основі процесу лежать причини, які на нинішньому рівні знань ми просто не в змозі виявити.

Покійний астроном Карл Саган, який самовіддано просував наукове мислення й був непримиренним ворогом усього псевдонаукового, вивчав випадки, коли онкохворі одужували після відвідування французького Люрда<sup>33</sup> й контактування зі святою водою. Він виявив цікавий факт: частота одужання серед загальної кількості відвідувачів хворих на рак нижча, ніж статистика спонтанної ремісії. Тобтовилікуваних було менше, ніж серед пацієнтів, які не приїжджали в Люрд! Чи зробить статистик висновок про те, що шанси видужати від раку після відвідування Люрда падають?

***Професор Пірсон грає в Монте-Карло (буквально): випадковість не виглядає випадковою!***

На початку ХХ століття, коли стали напрацьовувати методики роботи з випадковими результатами, було створено кілька методів виявлення аномалій. Перший тест на відхилення від випадковості (насправді це

була перевірка на відхилення від нормальності, що по суті означає те саме) провів професор Карл Пірсон (батько Егона Пірсона, співавтора леми Неймана–Пірсона<sup>34</sup>, відомої кожному, хто вивчав основи статистики). У липні 1902 року він проаналізував мільйони результатів запуску «Монте-Карло» (так раніше називалося колесо рулетки) і виявив зі ступенем статистичної значущості (з помилкою менш ніж одиниця на мільярд), що результати не були цілком випадковими. Що? Результати обертання рулетки не випадкові? Професор Пірсон був дуже здивований цим відкриттям. Але сам по собі цей результат нічого не дає; ми знаємо, що випадковості в чистому вигляді не існує, оскільки результат залежить від якості обладнання. Якщо проявити достатньо наполегливості, невідповідні ознаки можна знайти всюди (наприклад, саме колесо може бути неідеально збалансованим або куля має не зовсім сферичну форму). Філософи-статистики називають це *проблемою еталонного випадку*, пояснюючи, що справжня випадковість досяжна тільки в теорії, а не на практиці. Добре, але менеджер запитає, чи можуть такі відхилення від випадковості допомогти сформулювати корисні, спрямовані на прибутки правила. Якщо потрібно поставити на кін 1 долар 10 тисяч разів, очікуючи зрештою отримати за свою працю 1 долар прибутку, то краще вже піти на півставки двірником.

Але в цього результату є й інший підозрілий елемент. На практиці він застосовується до наступної серйозної проблеми відхилення від випадковості. Навіть батьки-засновники статистичної науки забули, що відсутність закономірностей — необов'язкова умова випадкової послідовності. Навпаки, зазвичай дані, у яких не простежується жодної закономірності, надзвичайно підозрілі та здаються штучними. Випадкова послідовність обов'язково містить якусь закономірність — потрібно тільки постаратися її знайти. Зауважте, що професор Пірсон був серед перших учених, які зацікавилися створенням штучних генераторів випадкових даних — таблиць, які можна використовувати в різних наукових та інженерних моделях (попередників нашого симулятора Монте-Карло). Проблема в тому, що вони не хотіли, щоб ці таблиці містили бодай якісь натяки на регулярність. Хоча справжня випадковість не виглядає як випадкова!

Далі я проілюстрував би цей момент вивченням явища, добре відомого як «ракові кластери». Уявіть квадрат із 16 дротиками, кинутими в нього з однаковою імовірністю потрапити в будь-яке місце квадрата. Якщо ми розділимо його на 16 менших квадратів, можна очікувати, що в середньому в кожному з них виявиться по дротику — але тільки в середньому. Існує лише невелика ймовірність, що в кожному із 16 квадратів справді буде по одному дротику. У середньостатистичній ґратці одні квадрати міститимуть кілька дротиків, а інші будуть узагалі без дротиків. Відсутність таких (ракових) кластерів на ґратці була б винятково рідкісною подією. Тепер перенесіть нашу ґратку з дротиками на карту будь-якого регіону. Деякі газети стверджуватимуть, що певні райони (ті, де кількість дротиків вища від середньої) «випромінюють» радіацію, яка викликає рак, заохочуючи адвокатів до судових позовів на захист пацієнтів.

### ***Пес, що не гавкав: про хиби в науковому пізнанні***

З тієї самої причини наука страждає від фатальної помилки виживаності, що впливає на публікацію досліджень. За аналогією із журналістикою дослідження, які не містять результатів, не виходять у світ. Це може здатися розумним, адже й газетам не варто виходити із заголовками, які кричатимуть, що нічого не сталося (хоча Біблія досить мудра, щоб проголосити: *ein chadash tachat hashemesh* — «ніщо не нове під сонцем», тобто все просто повертається на круги своя). Проблема в тому, що виявлення відсутності й відсутність результатів — не те саме. Повідомлення про те, що *нічого не трапилося*, може бути цінною інформацією. Як зауважив Шерлок Голмс у творі «Звіздочолий», цікаво, що собака не загавкав. Ще більша проблема криється в тому, що безліч наукових результатів не публікуються, оскільки не є статистично значущими, хоча й містять корисну інформацію.

### **Я НЕ РОБЛЮ ВИСНОВКІВ**

Мене часто запитують: «Коли удача точно не важлива?». Є заняття, які мають справу з випадковістю, але на результат яких удача впливає мало. Наприклад, власники казино змогли приборкати випадковість. У фінансах? Можливо. Не всі трейдери є спекулятивними: існує сегмент

гравців під назвою «маркетмейкери», які отримують дохід за транзакції як букмекери або навіть власники магазинів. Якщо вони й спекують, то ризик цього невисокий щодо загального обсягу операцій. Вони купують за однією ціною і продають клієнтам за вигіднішою, заробляючи на великій кількості транзакцій. Такий дохід — своєрідний захист від випадковості. Ця категорія охоплює брокерів на біржах, банківських трейдерів, які «торгують проти потоку ордерів», міняйл на базарах Леванту. Тут потрібні рідкісні навички: кмітливість, пильність, енергійність, вміння за голосом зрозуміти рівень нервовості клієнта. Ті, у кого вони є, залишаються в бізнесі надовго (можливо, на десять років). Вони не мають великих заробітків, оскільки їхній дохід обмежений кількістю клієнтів, але з імовірного погляду справи у них ідуть добре. Вони певною мірою стоматологи у своїй галузі.

Поза цими вузькоспеціалізованими професіями у стилі букмекерської контори, чесно кажучи, я не можу відповісти на питання стосовно удачі. Я можу сказати, що індивідуум А здається менш залежним від везіння, ніж індивідуум Б, але впевненість у цьому може бути такою низькою, що міркування буде майже беззмисловим. Я вважаю за краще залишатися скептиком. Люди нерідко неправильно інтерпретують моє бачення. Я ніколи не говорив, що кожна заможна людина — ідіот, а кожна неуспішна — невдаха; просто за відсутності додаткової інформації варто зберігати тверезість розуму. Так безпечніше.

---

<sup>29</sup> З латини — «майстерність перевершує матеріал». — *Прим. пер.*

<sup>30</sup> Алан Грінспен — американський економіст; голова Федеральної резервної системи США (1987–2006). — *Прим. пер.*

<sup>31</sup> Спроби виявити та розшифрувати біблійний код (це поняття лежить в основі Кабали) робилися давно в середовищі юдейського містицизму; також цим цікавився фізик і математик Ісаак Ньютон. Ідея про біблійний код набула популярності в 1990-х завдяки застосуванню комп'ютерів, проте згодом зазнала краху, після того як аналогічні «коди» було виявлено в інших літературних творах. — *Прим. пер.*

<sup>32</sup> Пенсійний накопичувальний рахунок, який дозволяє працівнику скеровувати частину заощаджень на довгострокові інвестиції. — *Прим. пер.*

<sup>33</sup> Люрд — містечко біля підніжжя французьких Піренеїв, де 1858 року в печері Массаб'ель, 14-річній Бернадеті Субіру об'явилась Пресвята Богородиця і вказала відкрити джерело. З розголосом про зцілення сліпого чоловіка та онкохворого хлопчика до Люрда почав напливати народ, а саме місце визнали чудотворним. — *Прим. пер.*

34 Лема Неймана–Пірсона — твердження про те, що в задачі перевірки простої статистичної гіпотези проти простої альтернативи критерій, що ґрунтується на відношенні правдоподібності, є найпотужнішим. — *Прим. пер.*

## Невдаха отримує все — про нелінійності в житті

*Норовиста нелінійність у житті — Переїзд у Бел-Ейр і набуття недоліків багатих і знаменитих — Чому Білл Гейтс із Microsoft, можливо, не найкращий у цьому бізнесі (але, будь ласка, не кажіть йому про це) — Позбавлення ослів корму*

Розгляньмо банальну приказку «життя несправедливе», але під новим кутом. Повернімо її так: життя несправедливе в *нелінійному* сенсі. Цей розділ про те, як невелика перевага в житті може непропорційно високо винагороджуватися або, що гірше, як за повної відсутності переваг із малюсінькою допомогою випадку може відкритися «золота жила».

### ЕФЕКТ ПІЩАНОЇ ВЕЖІ

Спочатку визначмо поняття «нелінійність». Є багато способів уявити це явище, але одним з найпопулярніших у науці є «ефект піщаної вежі», який я можу проілюструвати наступним чином. Я сиджу зараз на пляжі Копакабана в Ріо-де-Жанейро й намагаюся не робити нічого, що вимагає зусиль, у тому числі не читати й не писати (безуспішно, звичайно, оскільки подумки пишу ці рядки). Граючись пластмасовою лопаткою, позиченою в дитини, я намагаюся працювати над спорудою — скромна, але наполеглива спроба змодельювати Вавилонську вежу. Я безперервно сиплю пісок на її вершину, повільно нарощуючи висоту споруди. Мої вавилонські родичі вважали, що вона зможе дістати до неба. У мене скромніші плани — перевірити, наскільки зможу її збільшити, поки вона не впаде. Я продовжую додавати пісок в очікуванні, що зрештою вона впаде. Нечасто побачиш дорослих, які будують замки з піску, тож дитина дивиться на мене з подивом.

Із часом, і на превелике захоплення присутньої дитини, мій замок неминуче руйнується, щоб возз'єднатися з рештою піску на пляжі.

Можна сказати, що за руйнування всієї структури відповідальна остання піщинка. Ми стали свідками нелінійного ефекту, який є результатом лінійних сил, прикладених до об'єкта. Найменший додатковий вплив (тут це піщинка) викликає непропорційний результат — падіння моєї вежі. Народна мудрість об'єднала такі феномени у висловах на зразок «соломинка, що переламала спину верблюдові» або «остання крапля, що переповнила чашу».

У цієї нелінійної динаміки є наукова назва — «теорія хаосу», що не зовсім правильно, оскільки на хаос тут і натяку немає. Теорія хаосу концентрується насамперед на функціях, у яких незначна зміна аргументу може призвести до непропорційної зміни результату. У популярних моделях, наприклад, трапляється вибухове зростання або вимирання видів залежно від цілком незначної різниці в кількості особин у початковий момент. Ще одна популярна наукова аналогія — погода, адже відомо, що звичайний метелик помахом крилець в Індії може викликати ураган у Нью-Йорку. Але і класики внесли свою лепту: Паскаль (той, про парі якого йшлося в розділі 7) сказав, що якби ніс Клеопатри був трішки коротший, змінилася б доля світу. Клеопатра була дуже привабливою, багато в чому завдяки своєму тонкому й видовженому носу, що змусило Юлія Цезаря і його наступника Марка Антонія закохатися в неї (інтелектуальний сноб у мені не може утриматися від заперечення цієї поширеної думки. Плутарх стверджував, що не зовнішність Клеопатри, а її вміння обворожувати розмовою викликало безрозсудну пристрасть сильних світу цього; саме в це я щиро вірю).

### ***Поява випадковості***

Усе стає набагато цікавішим, коли до гри додається випадковість. Уявіть кімнату, наповнену акторами, які очікують початку проб. Кількість тих, хто здобуде перемогу, буде безперечно малою, але саме їх бачитимуть глядачі, вважаючи представниками акторської професії, як ми побачили під час обговорення помилки виживання. Переможці переїдуть у Бел-Ейр, фешенебельний район Лос-Анджелеса, муситимуть навчитися вести розкішне життя та, можливо, через гультяйський і безладний стиль життя, почнуть бавитися наркотиками. Щодо інших (переважної більшості), то ми можемо

уявити їх долю — усе життя подавати *лате* в сусідньому кафе Starbucks, змагаючись із цоканням біологічного годинника у проміжку між пробами.

Можна заперечити: актор, який отримав головну роль, що зносить його до слави й дорогих плавальних басейнів, має якісь здібності, відсутні в інших, чарівність або певні фізичні риси, які найкраще відповідають цьому кар'єрному шляху. Вибачте, не погоджуся. У переможця можуть бути якісь акторські здібності, але й в інших теж, інакше вони не прийшли б на проби.

У слави є цікава властивість, яка має власну динаміку. Актор стає відомий певній частині глядачів тому, що він відомий іншій частині глядачів. Динаміка такої слави зростає по спіралі, яка може початися на перших пробах, де вибір буває обумовлений безглуздими дрібницями, відповідно до настрою екзаменатора в цей день. Якби він не закохався напередодні в когось із подібним прізвиськом, то наш обранець із цього варіанта *історії* подавав би *лате* в альтернативному варіанті *історії*.

### ***Навчатися друкувати***

Дослідники нерідко наводять приклад QWERTY для опису порочної динаміки перемог і поразок в економіці, а також для ілюстрації того, як підсумковий варіант дуже часто виявляється невдалим. Розташування літер на друкарській машинці — приклад успіху найгіршого способу. Річ у тім, що наші друкарські машинки отримали неоптимальний порядок букв на клавіатурі — насправді настільки неоптимальний, що це уповільнює набір замість полегшувати роботу, — щоб не м'ялася друкарська стрічка, адже вони розроблялися в доцифрові часи. Потім, коли почали створювати досконаліші друкарські пристрої та комп'ютерні текстові процесори, було кілька спроб зробити клавіатуру раціональнішою, але марно. Люди звикли до стандарту QWERTY, і ця звичка була занадто сильна, щоб її змінити. Як і у випадку спіралеподібного руху актора у світ «зірок», люди підтримують те, що подобається іншим. Просування раціональної динаміки процесу потребувало б таких зусиль, що справа видається неможливою. Так званий «залежний від траєкторії результат» зруйнував багато спроб математично змоделювати поведінку.



Очевидно, що інформаційна епоха, зрівнюючи наші смаки, викликає ще гострішу несправедливість — переможець отримує майже всіх споживачів. Приклад, який багатьох вражає як найяскравіший випадок успіху, — виробник програмного забезпечення компанія Microsoft та її занудний засновник Білл Гейтс. Хоча важко заперечувати, що це людина високих особистих стандартів, трудової етики й інтелекту вище від середнього, але чи найкращий він? Чи заслуговує цього? Звісно, ні. Більшість людей використовує його програми (як і я), тому що й інші їх використовують, — це порочне коло у чистому вигляді (економісти сказали б — «мережевий ефект»). Ніхто навіть не намагався сказати, що програми компанії — найкращі. Більшість конкурентів Гейтса одержимо заздять його успіху. Їх зводить з розуму те, що він зміг досягти такого успіху, у той час як їм доводиться боротися за виживання своїх компаній.

Ці ідеї суперечать класичним економічним моделям, у яких результат або викликаний точною причиною (коли невизначеність не враховується), або став наслідком того, що «хороші хлопці» завжди перемагають («хороші хлопці» — ті, хто володіє великими здібностями або деякими технічними перевагами). Економісти пізно виявили ефект залежності результату від шляху і коли спробували описати його в загальних рисах, вийшло слабо й банально. Наприклад, економіст Браян Артур, який займається нелінійністю в інституті Санта-Фе, написав, що економічні переваги визначаються не технологічними перевагами, а радше випадковими подіями й позитивним зворотним зв'язком — не найважча для розуміння грань у цій галузі. У той час як колишні економічні моделі виключали випадковість, Артур писав, що «несподівані замовлення, випадкові зустрічі з юристами, примхи керівництва ... ось що допомагає визначити, хто почне продавати раніше і які компанії із часом домінуватимуть».

### **МАТЕМАТИКА В РЕАЛЬНОМУ СВІТІ ТА ПОЗА НИМ**

Математичний підхід до проблеми полягає в упорядкуванні. У той час як у загальноприйнятих моделях (наприклад, широко відомій моделі броунівського руху, яка використовується у фінансах) імовірність успіху змінюється не з кожним наступним кроком, а лише з

накопиченням багатства, Артур запропонував такі моделі, як розподіл Поя (американського математика угорського походження). Це складний математичний метод, але його легко зрозуміти за допомогою симулятора Монте-Карло. Розподіл Поя можна описати так: уявіть коробку, яка спочатку містить однакову кількість чорних і червоних куль. За кожної спроби вам потрібно вгадати, кулю якого кольору витягнете. Ось так улаштована гра. На відміну від звичайної коробки, ймовірність угадати пов'язана з успіхами в минулому — ви вгадуєте краще або гірше залежно від попередніх результатів. Тобто ймовірність перемоги збільшується зі зростанням кількості минулих перемог, а невдач — зі зростанням числа минулих поразок. Якщо моделювати такий процес, можна побачити величезний розкид результатів — від приголомшливо успішних до зовсім невдалих (ми називаємо це «перекосом»).

Порівняйте такий процес із частіше модельованим — коробкою, з якої гравець дістає кулі із поверненням. Скажімо, ви граєте в рулетку й виграєте. Чи збільшує це ваші шанси на виграш? Ні. А у процесі Поя — так. Чому його важко описати математично? Через порушення принципу незалежності (коли наступна спроба не залежить від попередньої). Незалежність є необхідною умовою для роботи з (наявними) ймовірнісними моделями.

Що пішло не так з розвитком економіки як науки? Відповідь: була група розумних людей, які бажали використати математичні методи, щоб довести собі, що вони мислять строго, займаються наукою. Хтось спішно вирішив увести в обіг методи математичного моделювання (винуватці — Леон Вальрас, Жерар Дебре, Пол Самуельсон), не розуміючи, що використовуваний розділ математики був занадто обмеженим для класу проблем, з якими вони мали справу. Можливо, їм слід було задуматися над тим, що точність математичної мови може переконати людей в існуванні рішень, яких насправді немає (згадайте Поппера й ціну занадто серйозного ставлення до науки). Насправді математичний апарат, з яким вони працювали, не годиться для реального світу, тому що нам потрібен ширший набір процесів. Але вони відмовлялися визнати, що, можливо, тоді краще взагалі обійтися без математики.

Допомогла так звана *теорія складності*. Дуже зацікавили роботи вчених, які спеціалізувалися на нелінійних кількісних методах у легендарному інституті Санта-Фе поблизу однойменного міста у штаті Нью-Мексико. Ці вчені наполегливо працювали й забезпечили нас чудовими рішеннями у фізиці та найкращими моделями в соціальних галузях (хоч і не повністю задовільними). І якщо вони й не домоглися остаточного успіху, то просто тому, що математика відіграє в реальному світі другорядну роль. Зауважте, ще однією перевагою симуляцій методом Монте-Карло є змога отримати результат там, де математики здаються і не спроможні нам допомогти. Звільняючи від рівнянь, цей метод визволяє нас із пастки підпорядкування математиці. Як мовилося в розділі 3, у нашому світі випадковості математика є лише способом мислення та розмірковування, не більше.

### ***Наука про мережі***

Вивчення динаміки мереж зростає як на дріжджах. Воно стало популярним після книжки Малколма Гладуелла «Поворотний момент» (The Tipping Point), у якій автор показує, як динаміка деяких змінних величин, наприклад епідемій, дуже прогресує після проходження певного невизначеного критичного рівня. (Як, скажімо, мода на снікерси серед дітей бідних кварталів або поширення релігійних ідей. З продажами книжок спостерігається той самий ефект — «вибухове» зростання, щойно передача інформації про видання з вуст в уста досягає певного рівня). Чому деякі ідеології або релігії поширюються, наче пожежа, а інші швидко згасають? Як з'являються масові захоплення? Як поширюються віруси ідей? Тільки-но віддаляєшся від конвенціональних моделей випадковості («дзвоноподібне» сімейство кривих розподілу ймовірності), може статися щось несподіване. Чому в Google так багато відвідувачів порівняно із сайтом Національної асоціації відставних хіміків-технологів? Що більше людей приєдналося до мережі, то вища ймовірність, що хтось ще почує і долучиться, особливо якщо немає реальних обмежень на місткість. Зверніть увагу, іноді безглуздо шукати точну «критичну точку», оскільки вона нестабільна й не піддається виявленню, хіба постфактум, що часто й відбувається. Може, ці «критичні точки» не зовсім точки, а послідовності (так званий степеневий закон Парето)? Нам зрозуміло,

що в реальному світі формуються кластери, але сумно те, що їх буває занадто важко передбачити (хіба що у фізиці), щоб сприймати ці моделі серйозно. І знову, важливим є знання про існування нелінійності, а не спроби змоделювати її. Цінність славетних праць Бенуа Мандельброта багато в чому полягає в тому, що він розповів нам про «дикий» вид випадковості, про який ми завжди знатимемо мало (через його нестабільні властивості).

### ***Наш мозок***

Наш мозок не пристосований до нелінійності. Люди думають, якщо, скажімо, дві змінні пов'язані причинно-наслідковим зв'язком, то постійна зміна однієї з них має *завжди* призводити до зміни іншої. Наш емоційний апарат створений для лінійного причинно-наслідкового зв'язку. Наприклад, щодня ви щось вивчаєте — і ваші знання зростають пропорційно до витраченого часу. Якщо не відчуваєте прогресу, емоції деморалізують вас. Але реальність рідко наділяє нас привілеєм отримувати задоволення від лінійної позитивної прогресії: ви можете займатися цілий рік і нічого не досягти, а потім, якщо тільки не зневіритесь через відсутність результатів, на вас сходить осяяння, наче спалах блискавки. Мій партнер Марк Шпіцнагель сформулював це так: уявіть, що довгий час ви щодня практикуєтеся у грі на фортепіано, заледве справляючись із примітивними п'єсками, а потім раптово виявляєте в собі здатність зіграти Рахманінова. Через таку нелінійність люди нездатні збагнути природу рідкісних подій. Це пояснює існування невідповідних шляхів до успіху, але дуже, дуже мало людей мають психічну витримку, щоб іти ними. Ті, хто пройде зайвий кілометр, винагороджуються. У моїй професії є цінні папери, які дають прибуток під час зниження цін, але не спрацьовують до певної критичної точки. Більшість здається, не дочекавшись прибутку.

### ***Буриданів осел, або Позитивний бік випадковості***

Нелінійність випадкових результатів іноді використовується як спосіб виходу з патових ситуацій. Розгляньмо проблему нелінійного поштовху. Уявімо осла, який однаково страждає від голоду і спраги, розташованого на рівній відстані від джерел їжі й води. За таких умов він помер би від голоду і спраги, оскільки не зміг би вирішити, куди

податися спершу. Тепер додайте до ситуації випадковості, підштовхнувши осла ближче до одного із джерел, води або їжі (неважливо якого), і, відповідно, віддаливши від другого. Безнадійна ситуація миттєво переломиться, і наш щасливий осел виявиться спочатку гарненько нагодований, а потім напоений — або у зворотному порядку.

Читач напевно опинявся у становищі, що нагадує історію буриданового осла, і підкидав монету, щоб пройти певні патові ситуації, поклавшись на випадковість, — дати пані Удачі прийняти рішення і радісно підкоритися її волі. Я часто користуюся буридановим ослом (під його математичним ім'ям), коли комп'ютер «зависає» між двома можливостями (якщо висловлюватися технічною мовою, таку «рандомізацію» часто застосовують під час оптимізації, коли потрібно викликати збурення функції).

До слова, згаданого осла названо на честь філософа Жана Буридана, що жив у XIV столітті. Він помер цікавою смертю — його в зав'язаному мішку кинули в Сену<sup>35</sup>. Сучасники вважали історію з ослом софістикою. Вони явно пропустили зародження рандомізації — Буридан випередив свій час.

### **Коли починається дощ, чекай зливи**

Пишучи ці рядки, я раптово зрозумів, що біполярність світу дуже сильно позначається на мені. Або людина неймовірно успішна і загрибає гроші лопатою, або не може заробити ні пенні. З книжками те саме. Або їх хочуть опублікувати всі, або ніхто навіть не передзвонить (для останнього випадку в мене є правило — видаляти ім'я із записної книжки). Я також зрозумів, що нелінійний ефект криється за успіхом у будь-якій справі: краще мати жменьку палких прихильників, ніж натовп шанувальників; краще бути улюбленцем десятка людей, ніж подобатися сотням. Це стосується і продажу книжок, поширення ідей, успіху взагалі, але суперечить загальноприйнятій логіці. Інформаційна епоха погіршує цей ефект. Через нього я, маючи глибоке і старомодне середземноморське почуття *metron* (міри), відчуваю дискомфорт, навіть нудоту. Занадто багато успіху є злом (подумайте про покарання,

яке падає на багатих і відомих), а занадто багато невдач деморалізує. Я вважав би за краще не мати ні того, ні іншого.

---

35 За однією версією, це трапилося після розкриття роману Буридана з королевою. — *Прим. пер.*

## **Випадковість і мозок: нам властива ймовірна сліпота**

*Труднощі роздуму про відпустку як лінійну комбінацію між Парижем і Багамами — Неро Тюліп, можливо, вже ніколи не кататиметься на лижах в Альпах — Не ставте бюрократам надто багато питань — Мозок: зроблено у Брукліні — Нам потрібен Наполеон — Учені кланяються королю Швеції — Ще раз про журналістське забруднення інфопростору — Чому ви вже могли бути мертві*

### **ПАРИЖ ЧИ БАГАМИ?**

У вас є два варіанти, як провести наступну коротку відпустку в безрезні. Перший — полетіти в Париж, другий — вирушити на острови Карибського моря. Вам усе одно, а дружина схиляється то до одного, то до другого. Коли ви думаєте про ці можливості, у голові виникають дві різні картинки. На першій ви стоїте в музеї д'Орсе перед якоюсь картиною Піссарро, де зображено хмарне небо — сіре зимове паризьке небо. У ваших руках парасолька. На другій картинці ви лежите на рушнику поруч зі стосом книжок улюблених авторів (Том Кленсі<sup>36</sup> й Амміан Марцеллін<sup>37</sup>), а улесливий офіціант подає банановий дайкірі. Ви знаєте, що ці два стани взаємно вилучають один одного (ви не можете бути у двох місцях одночасно) і водночас є всеохопними (зі 100-відсотковою імовірністю ви будете в одному з них). Вони рівноймовірні, тобто ви знаєте, що потрапите в якийсь з них з імовірністю 50 %.

Думаючи про відпустку, ви відчуваєте величезне задоволення, це вас мотивує і полегшує щоденні поїздки на роботу і назад. Але раціональна поведінка в умовах невизначеності вимагає уявити себе на 50 % в одному місці відпочинку і на 50 % — в іншому (у математиці це називається *лінійною комбінацією* двох станів). Може ваш мозок із цим упоратися? Наскільки бажано вам опинитися ногами у хвилях Карибського моря, а головою — під паризьким дощем? Наш мозок здатен повноцінно обробляти один і тільки один стан у певний момент часу — якщо тільки у вас немає особистісного розладу з важкою

патологією. А тепер спробуйте уявити собі комбінацію 85 % на 15 %. Вдалося?

Розглянемо парі, яке ви уклали з колегою на суму 1000 доларів, що, на вашу думку, досить справедливо. Завтра ввечері у вас буде в кишені 0 або 2000 доларів, імовірність кожного результату — 50 %. Якщо говорити суто математичними термінами, справедливою вартістю ставки є лінійна комбінація двох станів, назвімо її *математичним очікуванням*, тобто сума множення імовірності кожного результату на його значення (50 % помножити на 0 доларів плюс 50 % помножити на 2000 доларів дорівнює 1000 доларів). Ви можете *уявити* (тобто візуалізувати, а не обчислити арифметично) значення 1000 доларів? Ви можете уявити один і *тільки один* стан у певний момент часу, тобто або 0, або 2000 доларів. Але для нас природно ставитися до парі ірраціонально, і домінуватиме один зі станів — страх програти або збудження з приводу зайвої 1000 доларів.

### **ДЕЯКІ АРХІТЕКТУРНІ МІРКУВАННЯ**

Настав час розкрити секрет Неро. З ним стався Чорний лебідь. Неро було тоді тридцять п'ять. Хоча фасади довоєнних будівель Нью-Йорка можуть мати досить пристойний вигляд, та за ними ховається щось цілком безлике. Вікно в оглядовому кабінеті лікаря виходило на задній двір однієї з вулиць Верхнього Іст-Сайда, і Неро завжди пам'ятатиме похмурий двір, що контрастував із фасадом, навіть якщо проживе ще півстоліття. Чоловік назавжди запам'ятав вид потворного цеглястого двору через сіре віконне скло, а також медичний диплом на стіні, який він вивчав разів десять, чекаючи, поки лікар повернеться в кабінет (його не було цілу вічність, і Неро запідозрив щось недобре). Потім прозвучали новини (замогильним голосом): «Я отримав... отримав гістопатологічний звіт... Усе... усе не так погано, як прозвучить... Це... це рак». Ті слова змусили Неро смикнутися, як від електричного розряду, що пронизав його від спини до колін. Він спробував крикнути: «Що?» — але з горла не вилетів жоден звук. Його налякали не так новини, як вигляд лікаря. Новини якимось чином було сприйнято тілом раніше, ніж розумом. Але в очах медика був надто



великий переляк, тож Неро негайно запідозрив, що справи ще гірші, ніж йому сказали (так і було).

Ніч після встановлення діагнозу він провів у медичній бібліотеці, де сидів наскрізь мокрий після кількогодінного блукання під дощем, якого не помітив. Навколо нього утворилася калюжа (працівниця бібліотеки обурювалася, але Неро не міг зосередитися на її словах, так що вона знизала плечима й пішла геть). Потім він наткнувся на фразу «актуарний розрахунок п'ятирічного коефіцієнта виживання становить 72 %». Це означало, що 72 людям зі 100 це вдається. Треба, щоб протягом трьох-п'яти років (ближче до трьох у його віці) не було ознак хвороби, щоб пацієнт вважався видужалим. Тоді він виразно відчув упевненість, що зробить це.

Тут читач може поцікавитися, у чому математична різниця між шансами померти, що дорівнювали 28 %, і шансами вижити — 72 % — протягом наступних п'яти років. Звісно, що її немає, але ми не створені для математики. У мозку Неро шанс померти (28 %) викликав образ смерті й тяжкі думки з подробицями похорону. Шанс вижити (72 %) окриляв його: він уявляв, як після зцілення кататиметься на лижах в Альпах. Жодного разу протягом суворого випробування Неро не думав про себе як про живого на 72 % і мертвого на 28 %.

Як Неро не міг тверезо думати у складній ситуації, так і, наприклад, споживачі вважають, що знежирений на 75 % гамбургер відрізняється від гамбургера з вмістом жирів 25 %. Це саме стосується і статистичної значущості. Навіть фахівці схильні робити надто швидкі умовиводи з даних, погоджуючись або заперечуючи. Згадайте стоматолога, чие емоційне самопочуття залежить від поточної прибутковості його портфеля. Чому? Тому що, як ми побачимо, детермінована правилами поведінка не схильна до нюансів. Ви або вб'єте сусіда, або ні. Проміжна сентиментальність (що веде, скажімо, до вбивства наполовину) або марна, або відверто небезпечна, коли ви справді дієте. Емоційний апарат, що штовхає нас на вчинки, не сприймає цих півтонів через неефективність такої поведінки в навколишньому світі. Далі в цьому розділі ми побіжно розглянемо деякі прояви такої сліпоти й короткий опис досліджень у цій галузі (тільки тих, що пов'язані з тематикою книжки).

## **ОСТЕРІГАЙТЕСЯ БЮРОКРАТА-ФІЛОСОФА**

Протягом довгого часу ми мали неправильне уявлення про себе. Ми, люди, вірили, що наділені прекрасним апаратом для мислення й розуміння речей. Однак однією з властивостей людини є незнання її справжніх параметрів (навіщо ускладнювати?). Проблема мислення в тому, що воно породжує ілюзії. А ще воно таке енергозатратне! Кому це треба?

Уявіть, що ви стоїте перед чиновником у типовій соціалістичній країні, де праця бюрократа є почесним способом заробітку. Ви прийшли, щоб отримати його підпис на документах, що дають право експортувати прекрасні шоколадні цукерки, які так люблять бюрократи, у штат Нью-Джерсі (вам здається, місцеве населення їх належно оцінить). У чому його функція, як думаєте? Чи можете ви хоча б на хвилину припустити, що бюрократа турбує загальна економічна теорія стосовно експорту? Його робота — перевірити наявність на ваших документах віз дванадцяти або й більше відповідних департаментів; потім він ставить печатку, і ви можете йти. Загальні міркування про економічне зростання або торговий баланс його не цікавлять. Насправді вам пощастило, що чиновник не роздумує над зведенням торгового балансу, крадучи ваш час. Він лишень уособлює набір інструкцій і протягом своєї 40- або 45-річної кар'єри тільки штампуватиме документи, зверхньо дивлячись на відвідувачів, а потім ітиме додому пити пиво й дивитися футбол. Якщо ви подаруєте йому книжку Пола Кругмана<sup>38</sup> з міжнародної економіки, він або продасть її на чорному ринку, або віддасть племінникові.

Насправді правила мають свою цінність. Ми їх просто дотримуємося не замислюючись, не тому, що вони найкращі, а тому, що вони корисні й економлять час і зусилля. Припустімо, людина, побачивши тигра, почне роздумувати над його таксономічною класифікацією і ступенем небезпечності — її з'їдять, та й по всьому. А інший просто побіжить за найменшої загрози, не втрачаючи ні миті на роздуми; зрештою він або втече від тигра, або випередить кузена, який і стане жертвою.

### ***Розумна достатність***

Безумовно, наш мозок не міг би працювати, якби не мав механізму «коротких шляхів». Першою людиною, яка це описала, був Герберт

Саймон, цікавий персонаж інтелектуальної історії. Він починав як політолог (але мислив формалізовано, а не як літературна спільнота політологів, які пишуть про Афганістан у журналі *Foreign Affairs*). Саймон був піонером у сфері штучного інтелекту, викладав комп'ютерні науки та психологію, займався когнітивістикою, філософією і прикладною математикою; отримав премію з економіки Банку Швеції пам'яті Альфреда Нобеля. Його ідея полягала ось у чому: якби нам довелося оптимізувати кожен крок у житті, це коштувало б нескінченної кількості часу й енергії. Відповідно має існувати процес апроксимації із зупинкою в певний момент. Ясно, що на цю думку його наштовхнуло вивчення кібернетики — кар'єру він зробив в університеті Карнегі-Меллона в Піттсбурзі, що має репутацію визнаного центру комп'ютерних досліджень. Його ідея полягала у принципі «розумної достатності» (*satisficing*, від *satisfy* — задовольняти та *suffice* — бути достатнім): ви зупиняєтеся, коли отримуєте наближене до задовільного рішення. В іншому разі вам потрібна була б ціла вічність, щоб зробити найпростіший умовивід або виконати найпростішу дію. Тому ми раціональні, але не цілковито, а «обмежено раціональні». Саймон вважав, що наш мозок є великою оптимізаційною машиною, що має вбудовані правила зупинки процесу.

Можливо, не все так просто, і річ не у простій грубій апроксимації. Двом (на початку) ізраїльським дослідникам людської природи наша поведінка видавалася геть відмінною від оптимізаційної машини, яку представив Саймон. Працюючи в Єрусалимі, вони вивчали аспекти власного мислення, порівнювали його з раціональними моделями, і помітили *якісні* відмінності. Хоч обидва й потерпали, як видається, від звичних помилок резонерства, вони проводили емпіричні тести на людях, переважно на студентах, і виявили несподівані результати стосовно зв'язку між мисленням і раціональністю. Їхні відкриття ми й розглянемо далі.

## **НЕПОВНОЦІННІ, А НЕ ПРОСТО НЕДОСКОНАЛІ**

### ***Канеман і Тверські***

Хто спричинив найбільший вплив на економічну думку за останні два століття? Ні, це не Джон Мейнард Кейнс, не Альфред Маршалл, не Пол

Самуельсон і, звичайно ж, не Мілтон Фрідман. Правильна відповідь — два неекономісти, Деніел Канеман і Амос Тверські, ізраїльські вчені, що вивчали недосліджені терени, де людські істоти не наділені раціональним імовірнісним мисленням і оптимальною поведінкою в умовах невизначеності. Дивно, що економісти довгий час вивчали невизначеність, проте з'ясували небагато (якщо взагалі щось), але вірили у власні досягнення, чим і були обдурені. Крім гострих умів, таких як Джон Мейнард Кейнс, Френк Найт і Джордж Шекл, економісти навіть і не підозрювали, що в них немає ніяких ключів до невизначеності — обговорення ризиків серед світил економіки показує, що *вони не знають, як багато не знають*. З другого боку, психологи теж вивчали проблему й отримали серйозні результати. Зауважте, що, на відміну від економістів, вони проводили експерименти, справжні контрольовані експерименти, які можна повторити хоч завтра в Улан-Баторі (Монголія), якщо знадобиться. Традиційним економістам недоступна така розкіш, оскільки вивчаючи минуле, вони пишуть розлогі математичні коментарі, а потім сперечаються один з одним.

Канеман і Тверські пішли зовсім іншим шляхом, ніж Саймон, окреслюючи правила поведінки людей, які не ґрунтувалися на раціональності, але й не уподібнювалися «коротким шляхам». Учені вважали, що ці правила, названі *евристикою*, не є звичайним спрощенням раціональних моделей, а відрізняються методологією і категоризацією. Вони означили їх «швидкою та грубою» евристикою. Ось грубий бік: правила мають побічні ефекти, ті самі помилки, більшість з яких ми обговорювали раніше (наприклад, нездатність сприйняти таку абстракцію, як ризик). Вони започаткували традицію емпіричних досліджень під назвою «евристика й помилки» зі спробою їх каталогізувати — це вражає, враховуючи емпіричний підхід та експериментальний аспект застосовуваних методів.

Після результатів Канемана і Тверські стрімко розвинулася ціла дисципліна під назвою «поведінкова економіка і фінанси». Вона перебуває у відкритій конфронтації з ортодоксальною, так званою неокласичною економікою, яку викладають у бізнес-школах і на економічних факультетах з нормативними термінами «ефективні ринки», «раціональні очікування» та іншими подібними концепціями.

На цій розвилці варто зупинитися та обговорити різницю між нормативними й позитивними науками. Нормативна наука (видиме, внутрішньо суперечливе поняття) пропонує вчення на основі традицій — як усе має виглядати. Деякі економісти, наприклад, підтримують релігію ефективних ринків, вірячи, що дослідження мають ґрунтуватися на гіпотезі раціональності людей та їхніх рішень, оскільки це найкращий спосіб поведінки (це «оптимально» з математичного погляду). Позитивна ж наука заснована на спостереженнях за реальною поведінкою людей. Тому економісти й заздять фізикам — фізика внутрішньо позитивна наука, у той час як економіка, особливо мікроекономіка й фінанси, переважно нормативна. Нормативна економіка схожа на релігію, позбавлену естетики.

Зауважте, що експериментальний аспект досліджень означає те, що Деніел Канеман і експериментальний економіст Вернон Сміт були першими справжніми вченими, що схилилися перед королем Швеції, отримуючи премію з економіки; це підвищує довіру до Нобелівського комітету, особливо якщо ви, як і багато інших, ставитеся до Деніела Канемана набагато серйозніше, ніж серйозні з вигляду (й дуже по-людськи схильні помилятися) шведи. Є ще одна риса наукової надійності цих досліджень: їх дуже легко читати людям, далеким від психології, на відміну від статей із традиційної економіки та фінансів, які ледь розуміють навіть фахівці (оскільки ці тексти перевантажені термінами й насичені математичними формулами, щоб створити ілюзію науковості). Мотивований читач може подужати чотиритомний збірник з основ евристики й помилок, не втрачаючи нитки оповіді.

Економісти тоді були не дуже зацікавлені вислуховувати ці історії про ірраціональність: *Ното есопотікус* — це, як було сказано, нормативне поняття. Хоча вони могли легко погодитися з аргументом Саймона про те, що ми не цілком раціональні, а життя передбачає апроксимації, особливо коли ставки не такі вже й високі; просто не захотіли сприйняти те, що люди мають суттєві вади, а не просто є недосконаліми. Але це так. Канеман і Тверські показали, що всі ці помилки не зникають за наявності заохочень, тобто не стосуються

економії витрат. Вони належать до іншої форми мислення, де слабким місцем є імовірнісний аспект.

### **Де ж Наполеон, коли він нам так потрібен?**

Якщо розум управляється послідовністю непов'язаних між собою правил, вони необов'язково мають узгоджуватися одне з одним, і якщо вони можуть працювати *локально*, то необов'язково працюватимуть *глобально*. Уявіть, що вони зберігаються у формі збірника інструкцій. Ваша реакція залежатиме від того, на якій сторінці ви розгорнете книжку в довільний момент часу. Я проілюструю це ще одним соціалістичним прикладом.

Після розпаду Радянського Союзу західні бізнесмени, які працювали з тим утворенням, що стало називатися Росією, виявили тривожний (або кумедний) факт щодо правової системи: закони суперечили один одному. Усе залежало від того, до якого розділу ви звертаєтесь. Я не знаю, чи зробили це росіяни з пустощів (зрештою, вони провели під гнітом багато невеселих років), але плутанина призводила до ситуацій, коли доводилося порушувати один закон, щоб виконати інший. Маю сказати, що юристи добрячі зануди, а спілкуватися з нетямущими юристами, що говорять ламаною англійською із сильним акцентом і горілчанним перегаром, важко й безнадійно. Така правова система у вигляді спагеті стала результатом створення правил частинами: ви додаєте закон тут і там — і ситуація стає занадто складною, бо немає центральної системи, з якою можна звірити сумісність усіх елементів. Наполеон зіткнувся з подібною ситуацією у Франції й виправив її, створивши наскрізно упорядкований кодекс законів, в основі якого був диктат повної логічної сумісності. Проблема з нами, людьми, не у відсутності Наполеона, який знищив би стару структуру і реорганізував би наш розум як велику центральну програму. Річ у тім, що розум набагато складніший, ніж просто система законів, і вимоги до ефективності набагато вищі.

Уявіть, що мозок реагує на ту саму ситуацію по-різному, залежно від того, який розділ ви відкрили. Відсутність центральної обчислювальної системи призводить до прийняття рішень, які можуть конфліктувати одне з одним. Ви можете віддавати перевагу яблукам

над апельсинами, апельсинам над грушами, а грушам над яблуками — залежно від наявного вибору. Нездатність одночасно утримувати в пам'яті й використовувати всі знання лежить в основі такого надання переваги. Одним із центральних аспектів евристики є несумісність із розмірковуванням.

**«Я настільки успішний, наскільки вдала моя остання транзакція» та інші прояви евристики**

У літературі існують цілі каталоги таких проявів евристики (багато з них частково збігаються); мета нашого обговорення — інтуїтивно зрозуміти їх формування, а не перелічувати. Протягом тривалого часу ми, трейдери, повністю ігнорували поведінкові дослідження, розглядаючи ситуації з дивними закономірностями, коли проявлявся розрив між простими ймовірнісними міркуваннями та людським сприйняттям. Ми давали їм назви евристичних ефектів на кшталт «я настільки успішний, наскільки вдала моя остання транзакція», «саунд-байт», «мудрий заднім розумом» і «стало очевидним постфактум». З одного боку, нас тішило самостійне відкриття, а з другого — було прикро виявити, що ці явища вже містяться в літературі з евристики під назвами «заякорення», «афективна евристика» й «помилка ретроспекції» (це давало відчуття, що трейдинг є справжнім експериментальним дослідженням). Зв'язок між двома описаними світами показаний у таблиці 11.1.

Таблиця 11.1. Торговий і науковий підхід

Торгове ім'я	Наукове ім'я	Опис
«Я настільки успішний, наскільки вдала моя остання транзакція»	Теорія перспектив	Акцент на відмінностях, а не абсолютних значеннях; скидання в конкретну точку прив'язування
«Саунд-байт ефект», або «Страхи згасають»	Афективна евристика, теорія сприйняття ризику	Люди реагують на конкретні та видимі ризики, а не абстрактні
«Це було так очевидно», або «Мудрий заднім розумом»	Помилка ретроспекції	Речі здаються передбачуванішими постфактум
«Ви помилялися»	Віра в закон малих чисел	Помилкове узагальнення; перестрибування до загальних висновків
Бруклінські мудрагелі/	Дві системи	Насправді мозок — не механізм для

Штучний інтелект

розмірковувать

розмірковувать

«Він ніколи туди не піде»

Надмірна впевненість

Прийняття ризику, внаслідок  
заниження шансів

Почну з ефекту «я настільки успішний, наскільки вдала моя остання транзакція» (помилка «втрати перспективи»): лічильник обнулюється, і ви починаєте новий день чи місяць зі стартової лінії, незалежно від того, хто її провів — бухгалтер чи ваш розум. Це найзначніше спотворення, у якого найбільше наслідків. Щоб зрозуміти речі в загальному контексті, у нас немає доступу до всіх знань за весь час, тому ми добуваємо потрібну інформацію частинами, поміщаючи ці фрагменти знань у локальний контекст. Це означає, що з'являється довільна точка відліку, і ми реагуємо на відмінності, починаючи з неї, та забуваємо, що сприймаємо їх лише в певній перспективі з локальним контекстом, а не в усій повноті.

Є добре відома максима трейдерів «Життя — це приріст». Уявіть, що ви інвестор і вивчаєте прибутковість портфеля через певні інтервали, як стоматолог з розділу 3. На що ви дивитесь: на прибутковість за підсумками місяця, дня, усього життя чи останньої години? У вас може бути хороший місяць, але поганий день. Який період має домінувати?

Ставлячи на кін, ви запитуєте себе: «Мій чистий капітал у підсумку становитиме 99 000 чи 101 500 доларів?» або «Я програю 1000 чи виграю 1500 доларів?». Ваше ставлення до ризику й винагороди в азартній грі змінюватиметься залежно від того, оцінюєте ви чистий капітал чи зміни в ньому. Але насправді, в реальному житті, ви потрапляєте в ситуації, де стежите тільки за *змiнами*. Оскільки емоційно збитки впливають дужче, ніж прибутки, а також *інакше*, накопичена результативність, тобто сумарний капітал, стає менш важливою, ніж останні зміни.

Ця залежність від локального, а не глобального статусу (помножена на сильніший ефект збитків, ніж прибутків) впливає на прийняття достатку. Скажімо, вам раптом пощастило заробити мільйон доларів. Наступного місяця ви втрачаєте 300 тисяч доларів. Ви пристосовуєтеся до свого статку (якщо тільки не дуже бідні), але ця втрата зачіпає вас емоційно. Цього не сталося б, якби ви одразу отримали 700 тисяч доларів чистого прибутку або, ще краще, два платежі по 350 тисяч



доларів. Крім того, мозок схильний сприймати відмінність, а не абсолютні значення, внаслідок цього багатство або бідність (над мінімальним рівнем) оцінюватимуться порівняно з кимось (згадайте Марка і Джанет). Тепер, коли щось *порівнюється* із чимось, цим можна маніпулювати. Психологи називають цей ефект порівняння з певним орієнтиром *заякоренням*. Якщо довести роздуми до логічного кінця, стає зрозумілим: через таке «перезавантаження» багатство само собою насправді не може зробити людину щасливою (звичайно, вище від певного рівня виживання); а ось позитивні зміни в багатстві — можуть, особливо якщо вони проявляються у вигляді «стабільних» приростів. Ми поговоримо про це детальніше, коли обговорюватимемо нерозуміння опціонів.

Інший аспект «заякорення». Якщо припустити, що ви можете використовувати два різних якорі в тій самій ситуації, то ваші дії залежатимуть від будь-якої дрібниці. Коли людей просять оцінити число, вони відштовхуються від того, яке в них у голові або яке щойно почули, так що «велике» чи «мале» — поняття відносні. Канеман і Тверські просили учасників експерименту оцінити частку африканських країн в ООН після витягання випадкового числа від 0 до 100 (досліджувані знали, що число випадкове). Вони робили припущення, відштовхуючись від цього числа, використовуюваного як якір: ті, кому дісталось велике число, припускали більшу частку, а ті, кому мале, — меншу. Цього ранку я провів власне жартівливе емпіричне дослідження, запитавши консьєржа в готелі, скільки часу займає дорога в аеропорт. «40 хвилин?» — спитав я. «Приблизно 35» — відповів він. Потім я запитав даму за стійкою реєстрації, чи доїду за 20 хвилин. «Ні, приблизно за 25» — відповіла вона. Я засік час: 31 хвилина.

Це «заякорення» до чисел — причина того, що люди реагують не на загальну величину свого накопиченого багатства, а на різницю з тими цифрами, що слугують як поточні якорі. Тут маємо серйозний конфлікт з економічною теорією, адже, на думку економістів, людина з мільйоном доларів на банківському рахунку має бути щасливішою, ніж із півмільйоном. Але ми бачили Джона, що залишився з мільйоном, після того як у нього було їх десять; він був щасливішим у той момент, коли мав півмільйона (почавши з нуля), ніж коли ми

залишили його в розділі 1. Згадайте також стоматолога, чії емоції залежали від того, як часто він перевіряв свій інвестиційний портфель.

### *Учений ступінь із передбачення долі*

Був час, коли я удень відвідував спортивний клуб і базикав там із цікавим чоловіком зі Східної Європи, що мав два докторських ступені — із фізики (там удосталь статистики) та фінансів. Він працював у трейдинговій компанії та був одержимий несистематичними ринковими подіями. Одного разу цей чоловік наполегливо поцікавився в мене, що я думаю про поведінку ринку в цей день. Звісно, я дав світську відповідь на зразок «не знаю, може, піде вниз», цілком можливо, що відповів би протилежно, якби він запитав мене на годину раніше. Наступного дня, побачивши мене, чоловік дуже стривожився. Він знову і знову повертався до обговорення моєї репутації — як я міг так помилитися у «прогнозах», адже ринок значно виріс. Цей чоловік зробив висновок стосовно моїх прогностичних здібностей і «репутації» на основі одного спостереження! Тепер, коли я йому дзвонив, говорив зміненим голосом «Алло, це доктор Талевські з академії в Лодзі, у мене є цікава задача» й озвучував статистичну головокрутку, він звично віджартовувався: «Докторе Талевські, у вас учений ступінь із передбачення долі?». Чому?

Ясно, що тут є дві проблеми. Перша — цей «квант», роблячи висновок, скористався не своїм мозком статистика, а якимось іншим. Друга — він припустився помилки переоцінювання важливості малої вибірки (у цьому випадку лише одне спостереження, найгірша з можливих помилок умовиводу). Математики схильні до найкричущіших помилок, але за межами їхньої теоретичної сфери. Коли Тверські й Канеман тестували математичних психологів, частина яких була авторами підручників зі статистики, то дивувалися їхнім помилкам. «Респонденти надають надмірного значення результатам малих вибірок, їхні статистичні судження показують слабку залежність від розміру вибірки». Збиває з пантелику те, що вони не просто мали це краще знати, а *«справді»* володіли добрими знаннями». І все ж...

Далі я перерахую ще кілька ефектів евристики.

1. Евристика *доступності* (з розділу 3), коли землетрус у Каліфорнії здається імовірнішим, ніж катастрофа в будь-якому місці країни, або смерть унаслідок теракту — «імовірнішою», ніж смерть з будь-якої причини (включно з тероризмом). Це корелює з практикою оцінювання частоти події залежно від того, наскільки легко пригадуються подібні події.
2. Евристика репрезентативності — визначення імовірності, що людина належить до якоїсь соціальної групи, на основі оцінювання того, наскільки схожі її характеристики з рисами «типового» представника групи. Студентку філософського факультету з феміністськими поглядами радше вважатимуть касиркою-феміністкою в банку, ніж просто касиркою. Ця ситуація відома як «проблема Лінди»<sup>39</sup> (феміністку звали Лінда), через неї вчені витратили багато чорнила (деякі втягнулися в «обговорення раціональності», вважаючи, що Канеман і Тверські ставлять нам, людям, завищені нормативні вимоги).
3. *Симуляційна* евристика — полегшення від ілюзії того, що скасовуєш події, подумки відтворюючи альтернативний сценарій. Це корелює з контрафактним мисленням: що було б, якби я не запізнився на потяг (або якби розбагатів, продавши всі акції у верхній точці «міхура» NASDAQ).
4. *Афективну* евристику ми обговорювали в розділі 3: те, які емоції викликають події, залежить від імовірнісної оцінки вашого мозку.

### ***Дві системи розмірковування***

Нещодавні дослідження уточнили цю проблему: у нас є два можливих способи робити умовиводи. Частиною одного є евристика, а другого — раціональність. Згадайте мого колегу з розділу 2, який наче використовував у навчальній аудиторії один мозок, а в реальному житті — інший. Чи не дивно, чому людина, яка так добре знає фізику, не може застосувати на практиці найпростіші фізичні закони, щоб добре водити автомобіль? Дослідники ділять активність нашого мозку на дві полярні частини, які називають Система 1 і Система 2.

*Система 1* не потребує зусиль — це автоматичний, асоціативний, швидкий, паралельний, прихований (тобто ми не усвідомлюємо його використання), емоційний, конкретний, визначений, соціальний і персоналізований процес.

*Система 2* вимагає зусиль — це контрольований, дедуктивний, повільний, послідовний, усвідомлюваний, нейтральний, абстрактний, множинний, несоціальний і деперсоналізований процес.

Я завжди вважав, що професійні торговці опціонами та маркетмейкери, постійно тренуючись у ймовірнісних іграх, мають внутрішній ймовірнісний апарат, набагато краще розвинений, ніж в інших людей — навіть у фахівців із теорії ймовірності. Я знайшов підтвердження цього — дослідники методології евристик і помилок вірять у те, що на Систему 1 може впливати досвід, а також вона здатна інтегрувати деякі елементи Системи 2. Наприклад, навчаючись грати в шахи, ви застосовуєте Систему 2. Потім у вас розвивається інтуїтивне сприйняття — ви можете визначити відносну силу суперника, лишень глянувши на дошку.

Далі я представляю вам бачення еволюційної психології.

### **Чому ми не одружуємося після першого побачення**

У межах іншої гілки досліджень під назвою *еволюційна психологія* розроблено кардинально відмінний підхід до тієї самої проблеми. Вона розвивається паралельно, спричиняючи гострі, але не дуже гучні наукові суперечки. Еволюційні психологи згодні зі школою Канемана–Тверські в тому, що люди відчують труднощі зі стандартними ймовірнісними розмірковуваннями. Однак вони вважають, що причини цього криються в особливостях теперішнього довкілля. У їхньому розумінні ми придатні до ймовірнісного мислення, але у відмінному від нинішнього середовищі. Цей погляд узагальнено у твердженні вченого-інтелектуала Стівена Пінкера<sup>40</sup>, офіційного представника зазначеної школи: «Наш мозок створено для пристосування, а не пошуку істини». Вони згодні з тим, що наш мозок створено не для розуміння речей, але заперечують його схильність до помилок — якщо він і помиляється, то через використання в неадекватному середовищі.

Дивно, що дослідницька школа Канемана–Тверскі не зустріла значного опору сучасних економістів (загальна значущість традиційних економістів завжди була настільки низька, що майже ніхто ні в науці, ні в реальному житті не звертає на них уваги). Замість цього виклик кинули соціобіологи, які спиралися на еволюційну теорію як становий хребет нашого розуміння людської природи. Хоч розгорілися жорсткі наукові суперечки, маю сказати, що за значною частиною питань, яким присвячено цю книжку, згоди було досягнуто: 1) ми не *думаємо*, коли робимо вибір, а використовуємо евристику; 2) у сучасному світі ми припускаємося серйозних імовірнісних помилок — *хоч би якою була справжня причина*. Зауважте, що й сама нова економіка розколота: поряд з науковою галуззю, яка виникла на основі методології Канемана і Тверскі (поведінкова економіка), є й інша сфера, яка бере початок в еволюційній психології і відштовхується від економіки печерної людини (у ній працюють такі дослідники, як економіст-біолог Террі Бернгом, співавтор дуже цікавої книжки «Підлі гени»).

### ***Наше природне середовище проживання***

Не стану надто глибоко занурюватися в аматорське обговорення еволюційної теорії, щоб проаналізувати її основи (попри час, проведений у бібліотеках, у цьому питанні я почуваюся лише аматором). Звісно, що докільля, для якого призначалися наші природні властивості, цілком відмінне від нинішнього. Багато моїх колег, приймаючи рішення, проявляють риси печерних людей. Я не наважувався сказати їм про це, але коли на ринку відбуваються різкі зміни, я відчуваю такий само різкий викид адреналіну, наче до мого робочого столу підкрадається леопард. Деякі колеги, які гамселили об підлогу телефони в разі великих програшів, у психологічних проявах навіть ще ближчі до наших предків.

Для тих, хто знає давньогрецьку й давньоримську класику, це може прозвучати як банальність, але ми не припиняємо дивуватися, помічаючи схожі на наші почуття і переживання у героїв, віддалених від нас на кілька тисяч років. Коли я дитиною відвідував музеї, мене завжди вражало, що античні грецькі статуї зображають людей з ідентичними нашим рисами (тільки гармонійнішими й

аристократичнішими). Я так помилявся, вважаючи, що 2200 років — це дуже багато. Пруст часто писав про подив, який люди відчувають, стикаючись з емоціями героїв Гомера, схожими на ті, що ми переживаємо сьогодні. За генетичними характеристиками ці герої, що жили тридцять століть тому, були, ймовірно, такими самими, як той приземкуватий здоровань середнього віку, якого ви бачите на автостоянці з повними пакетами продуктів. Ба більше, насправді ми повністю ідентичні людині, яка близько вісімдесяти століть назад стала, як вважають, «цивілізованою», на смужці землі від південно-східної Сирії до південно-західної Месопотамії.

Що таке наше природне середовище проживання? Я маю на увазі середовище, у якому ми найкраще розмножувалися і в якому прожило найбільше поколінь. Серед антропологів існує єдність із цього приводу: ми виокремилися як вид 130 тисяч років тому й більшу частину цього часу провели в африканській савані. Але нам не треба так далеко заглиблюватися в історію, щоб зрозуміти суть. Уявіть життя у стародавньому поселенні Середнє Місто, Родючий Півмісяць<sup>41</sup>, лише три тисячі років тому — з генетичного погляду це майже сучасність. Інформація поширюється лише фізичним способом; оскільки немає швидких способів передачі даних, чутки з віддалених місць надходять небагатослівними порціями. Подорож є непростю справою, повною фізичних небезпек; ви перебуватимете в невеликому регіоні, де народилися, поки голод або вторгнення якогось нецивілізованого племені не змусить вас і родичів покинути звичне місце. Кількість людей, з якими стикаєтеся протягом життя, є обмеженою. Якщо скоюється злочин, зібрати свідчення провини легко, бо коло можливих підозрюваних вузьке. Якщо вас несправедливо звинуватили, ви можете захиститися простими аргументами, заявивши щось на зразок «я там не був, тому що молився у храмі Ваала й мене бачив верховний жрець», і додавши, що, певно, винен Обедшемеш, син Сахара, оскільки для нього це вигідніше. Ваше життя було б простим, оскільки й простір *імовірностей* був би вузьким.

Справжня проблема в тому, що, як я сказав, у природному середовищі існування бракує інформації. Ефективне обчислення шансів до недавнього часу взагалі не було потрібне. Це також пояснює, чому нам довелося чекати появи літератури з азартних ігор, щоб стати

свідками розвитку математичної теорії імовірності. Існує популярна версія: релігійний фон першого й другого тисячоліть блокував розвиток засобів, які могли б навести на думку про відсутність детермінізму, що затримало дослідження випадковості. Ідея надзвичайно сумнівна. Ми не вивчали ймовірності просто тому, що не *наважувались*? Звичайно, причина радше в тому, що ми не *потребували* цього. Переважно проблема пов'язана з тим, що ми випали зі звичного середовища швидше, набагато швидше, ніж змінилися наші гени. Навіть гірше — наші гени взагалі не змінилися.

### ***Швидкі й економні***

Еволюційні теоретики згодні, що робота мозку залежить від представлення об'єктів і оточення й одне може суперечити іншому. Ми виявляємо обман не тією частиною мозку, що відповідає за вирішення логічних проблем. Люди можуть зробити неузгоджений вибір тому, що робота мозку спрямована на розв'язання окремих дрібних завдань. Евристика, яку психологи називають «швидкою і грубою», для еволюційних психологів є «швидкою й економною». Не тільки вони, а й деякі філософи, як-от когнітивіст Герд Гігеренцер одержимо обстоюють думку, протилежну позиції Канемана і Тверські. У працях Гігеренцера і його однодумців з групи ABC (Adaptive Behavior and Cognition — «Адаптивна поведінка і пізнання») доводиться, що ми раціональні завдяки еволюції, та йдеться про так звану «екологічну раціональність». Його однодумці вірять, що ми дуже пов'язані з *оптимізаційною імовірнісною* поведінкою не тільки в ситуаціях на зразок вибору партнера (зі скількома людьми протилежної статі вам потрібно зустрітися, щоб ухвалити рішення?) або страви, а й під час купівлі акцій, та робимо правильний вибір за умови належного представлення.

Фактично Гігеренцер погоджується, що ми не розуміємо ймовірності (занадто абстрактна), а реагуємо на частотність (менш абстрактна). Відповідно до його бачення, певні проблеми, під час вирішення яких зазвичай припускаються помилок, зникають, якщо сформулювати їх у термінах процентних часток.

Його однодумці вважають, що, попри зручність думати про наш мозок як про центральну обчислювальну систему з наскрізно

впорядкованими властивостями, доречнішою була б аналогія з універсальним складаним ножом (з компактним набором спеціальних пристосувань). Чому? Система поглядів психологів вибудовується навколо відмінностей між специфічними доменними адаптаціями та загальними. Специфічна доменна адаптація призначена для вирішення чітко окреслених завдань (на відміну від загальної, яка стосується глобальних). Хоча це легко зрозуміти та прийняти щодо фізіологічної адаптації (наприклад, шия жирафа допомагає йому діставати їжу, а захисне забарвлення тварин маскує їх), люди відчують труднощі з усвідомленням того, що те саме стосується і їхнього розуму.

Наш мозок функціонує як «модулі». Цікавий аспект модульності в тому, що ми можемо використовувати різні модулі для різних варіантів *тієї самої* проблеми (це обговорюється в примітках до розділу). Одним з атрибутів модуля є «інкапсуляція», тобто ми не можемо втручатися у функціонування, оскільки застосовуємо його несвідомо. Найцікавіший модуль використовується, коли ми намагаємося виявити каверзу. Виражений у чисто логічній формі ребус (отже, з граничною ясністю) розгадує тільки 15 % людей із загальної кількості досліджуваних. А з тим самим ребусом, представленим у манері, яка передбачає розкриття шахрайства, впораються майже всі.

### ***І нейробіологи теж***

У нейробіологів є своя думка із цього приводу. Вони вважають, що (грубо кажучи) у нас є три мозки. Один дуже старий — це рептильний мозок, що забезпечує серцебиття і є спільним для всіх тварин; лімбічний центр емоцій, спільний для всіх ссавців, і кора головного мозку (неокортекс), або когнітивний мозок, притаманний тільки приматам і людям (зауважте, він є навіть в інституційних інвесторів). Схоже, ця теорія триєдиного мозку задає межі для аналізу його функцій, хоч і здається деяким надмірним спрощенням (особливо коли про це говорять журналісти).

Попри труднощі точного з'ясування, яка із частин мозку за що відповідає, нейробіологи будують карти ділянок мозку, використовуючи, скажімо, пацієнтів, мозок яких пошкоджений у певному місці (наприклад, пухлиною або травмою), і роблять висновки на основі втрати функцій. Іншим методом є візуалізація мозку й



електричне стимулювання певних ділянок. Багато дослідників з інших галузей науки, наприклад філософ і когнітивіст Джеррі Фодор (піонер у вивченні модульності), зберігають скептицизм щодо якості знань, які можна отримати, вивчаючи фізичні властивості мозку, й акцентують на складності взаємодії окремих частин (із відповідними нелінійностями). Британський математик і когнітивіст Девід Марр, піонер у галузі розпізнавання об'єктів, вдало зауважив: щоб дізнатися, як літають птахи, слід вивчати не пір'я, а аеродинаміку. Я представлю тези двох робіт, які стали переломними. Це цікаві книжки нейробіологів Антоніо Дамасіо «Помилка Декарта» (Descartes's Error) і Джозефа Леду «Емоційний мозок» (Emotional Brain).

У книжці «Помилка Декарта» міститься дуже проста теза: ви хірургічно видаляєте частину головного мозку (скажімо, пухлини й тканини довкола) з єдиним результатом — втратою емоцій, і нічого більше (IQ і всі інші властивості залишаються незмінними). Це є контрольований експеримент з відокремлення інтелекту від емоцій. Тепер у нас є чисто раціональна людська істота, не обтяжена почуттями та емоціями. Що ж далі? Дамасіо повідомляє: зовсім неемоційна людина не в змозі прийняти найпростіше рішення. Вона не в змозі підвестися вранці з ліжка й цілий день розривається, безплідно зважуючи кожен свій крок. Приголомшливо! Виходить, що ухвалити рішення без емоцій неможливо — це суперечить загальноприйнятій думці. А тепер і математики дають таку саму відповідь: якби доводилося виконувати завдання оптимізації з великою кількістю змінних, навіть із таким великим мозком, як людський, рішення найпростішого завдання зайняло б дуже багато часу. Тому нам потрібен «короткий шлях»: емоції не дозволяють нам зволікати. Чи не нагадує вам це ідеї Герберта Саймона? Здається, саме емоції відіграють основну роль. Психологи називають їх «мастилом мислення».

Теорія Джозефа Леду про роль емоцій у поведінці людини вражає ще більше — емоції впливають на мислення. Він з'ясував, що більшість зв'язків, спрямованих від емоційної системи до когнітивної, є сильнішими, ніж у зворотному напрямку. Це виражається в тому, що ми спочатку відчуваємо емоції (лімбічний мозок), а потім знаходимо пояснення (неокортекс). Як ми зауважили стосовно відкриття

Клапареда, велика частина думок і оцінок щодо ризиків може виявитися простим результатом емоцій.

### ***Кафка в судовій залі***

Судовий процес над О. Джеєм Сімпсоном<sup>42</sup> є прикладом того, що сучасне суспільство управляється імовірністю (унаслідок інформаційного вибуху), а найважливіші рішення приймаються без щонайменшої уваги до її основних законів. Ми здатні відправити космічний корабель на Марс, але не можемо застосувати базові закони ймовірності в кримінальному судочинстві, хоча свідчення мають явний імовірнісний характер. Я пам'ятаю, як купував книжку про випадковість у магазині книжкової мережі Borders недалеко від суду Лос-Анджелеса, де проходив «процес століття», у якій висококваліфіковано розкривалося питання кількісного аналізу в цій сфері. Як могли судді та члени журі присяжних, які перебували за кілька кілометрів від магазину, цього не знати?

Люди, яких можна вважати злочинцями відповідно до законів імовірності (тобто з упевненістю, де немає навіть *міні сумніву*), гуляють на свободі через наше нерозуміння основних понять випадковості. Або ж вас можуть звинуватити у злочині, якого ви не скоїли, — і знову через погане знання ймовірності, адже в нас досі немає суду, який міг би правильно обчислювати ймовірність сумісних подій (дві події відбулися одночасно). Я був у дилінговому залі з увімкнутим телевізором — один з адвокатів стверджував, що в Лос-Анджелесі як мінімум чотири людини можуть мати ті самі характеристики ДНК, що й О. Джей Сімпсон (ігноруючи ймовірність одночасних двох подій, що детальніше розглянемо в наступному абзаці). Після цього я з огидою вимкнув телевізор, викликавши нарікання серед трейдерів. До цього моменту я вважав, що софістиці не місце в судових процесах, опираючись на високі стандарти республіканського Риму. Навіть гірше: один гарвардський адвокат лицемірно заявив, що тільки 10 % чоловіків, які грубо поведуться із дружинами, доходять до вбивства, але ж така ймовірнісна оцінка зовсім не стосується вбивці (неважливо, зроблено заяву внаслідок хибного розуміння обов'язку адвоката, відвертого злого умислу чи неосвіченості). Хіба закон не стоїть на сторожі істини? Коректний

підхід — визначити частку випадків, коли жінки загинули через чоловіків, а раніше потерпали від насильства (вона дорівнює 50 %). Оскільки ми маємо справу з умовною імовірністю, вірогідність того, що Сімпсон убив свою дружину, обумовлена фактом її вбивства, на відміну від безумовної імовірності вбивства О. Джеєм своєї дружини. Як можна очікувати, що ненавчена людина зрозуміє випадковість, коли професор Гарварду, що займається теорією імовірності й викладає цей предмет, може висувати настільки некоректний аргумент?

Якщо конкретніше, коли члени журі присяжних (і судді) роблять помилки, як і ми всі, стосовно ймовірності одночасних подій, вони не розуміють, що докази поєднуються. Імовірність того, що того самого року в мене виявлять рак дихальних шляхів і мене зіб'є рожевий «Кадилак», допускаючи ймовірність кожної з подій 1/100 000, дорівнює 1/10 000 000 000, унаслідок перемноження ймовірностей двох (очевидно незалежних) подій. З огляду на те що О. Джей Сімпсон на підставі аналізу крові мав 1/500 000 шансу не бути вбивцею (згадайте, адвокати займалися софістикою, стверджуючи, що по Лос-Анджелесу ходять чотири людини з таким самим типом ДНК), і, враховуючи те, що він був чоловіком убитої, й інші докази (з огляду на ефект поєднання), шанси проти нього зростають у кілька трильйонів трильйонів.

«Розумні» особи припускаються і грубших помилок. Я можу здивувати людину, сказавши, що спільна ймовірність двох одночасних подій нижча, ніж кожної з них. Згадайте евристику доступності: у випадку «проблеми Лінди» раціональні й освічені люди вважають, що вища ймовірність тієї події, яка насправді має меншу ймовірність. Мені подобається бути трейдером, отримувати вигоду з помилок людей, але мені страшно жити в такому суспільстві.

### ***Абсурдний світ***

Пророча книжка Кафки «Процес» про скрутне становище Йозефа К., заарештованого за таємничих і незрозумілих причин, влучила в точку, оскільки була написана ще до того, як ми почули про методи «науково-теоретичних» тоталітарних режимів. У ній спроектовано потворне майбутнє людства з абсурдною самодостатньою бюрократією, у якому

правила виникають спонтанно, згідно з внутрішньою логікою цієї бюрократичної машини. Книжка навіть породила цілу «літературу абсурду»; можливо, світ занадто безглуздий. Деякі юристи мене жахають. Слухаючи заяви, зроблені під час суду над Сімпсоном (і оцінюючи їхній ефект), я був наляканий. По-справжньому наляканий можливістю того, що можу бути заарештований за якимось звинуваченням, що не має жодного сенсу з імовірнісного погляду, і муситиму боротися з красномовним юристом перед членами журі присяжних, неосвіченими в питаннях випадковості.

Ми говорили про те, що для життя у примітивному суспільстві було досить простого судження. Суспільство може легко обходитися без математики, а комерсанти — торгувати без застосування кількісних методів, коли простір можливих результатів одновимірний. Одновимірність означає, що ми дивимося на єдину змінну, а не на набір окремих подій. Ціна одного цінного паперу одновимірна, у той час як портфель із кількох цінних паперів є багатовимірним і вимагає математичного моделювання. Ми не можемо просто так, неозброєним оком, побачити весь діапазон можливих станів інвестиційного портфеля, ба навіть не в змозі зобразити його на графіку, оскільки наш фізичний світ обмежений візуальним представленням об'єктів тільки у трьох вимірах. Пізніше ми поговоримо про те, чому ризикуємо використовувати погані моделі (такі використовуємо), або потураємо невігластву, маневруючи між Харибдою адвоката без елементарних математичних знань і Сциллою математика, який з надмірним запалом її застосовує, не в змозі вибрати правильну модель. Інакше кажучи, нам доводиться розриватися між красномовним базіканням невігласів-юристів і необґрунтованими теоріями деяких економістів, які надто вірять у свою науку. Краса науки в тому, що вона зважає на помилки обох типів. На щастя, є серединний шлях, але, на жаль, по ньому рідко йдуть.

### ***Приклади помилок у розумінні ймовірності***

У літературі з поведінкової теорії я знайшов як мінімум сорок убивчих прикладів подібних серйозних помилок, систематичних відхилень від раціональної поведінки в усіх професіях і галузях діяльності. Нижче наведено результати добре відомого тесту, за які має бути соромно

медикам. Ключове запитання, яке ставили лікарям, я запозичив із чудової книжки Дебори Беннетт «Випадковість» (Randomness).

*Тест на наявність захворювання дає 5 % хибно позитивних результатів. Захворювання вражає 1/1000 популяції. Люди проходять тест випадковим чином, незалежно від наявності підозри на захворювання. Тест пацієнта позитивний. Яка ймовірність того, що пацієнт хворий?*

Більшість лікарів відповіла, що ймовірність становить 95 %, оскільки вони врахували тільки точність тесту. Правильна відповідь — умовна ймовірність того, що пацієнт хворий і що тест це покаже, становить близько 2 %. Менш ніж один з п'яти професіоналів дав правильну відповідь.

Я спрощу умовивід (використовуючи частотний підхід). Припустімо, що хибно негативних результатів немає. Із 1000 пацієнтів, які пройшли тест, очікується, що хворим буде тільки один. У решти 999 здорових пацієнтів тест покаже близько 50 позитивних результатів (виходячи з 95 % точності тесту). Правильна відповідь полягає в розрахунку ймовірності того, що хтось із пацієнтів, відібраних випадково, маючи позитивний результат тесту, є справді хворий. Використаємо дріб:

*Кількість уражених хворобою*

*Кількість правильно й хибно позитивних результатів тесту*

У цьому випадку це 1 до 51.

Подумайте про те, скільки разів вам призначали ліки проти хвороби, від якої ви ніби потерпаєте, зі шкідливими побічними ефектами, а у вас була тільки двовідсоткова ймовірність справді бути хворим!

### ***Ми не розуміємо опціони***

Торгуючи опціонами, я помітив, що люди схильні їх недооцінювати, оскільки зазвичай не здатні подумки коректно оцінити цей інструмент із *невизначеною* виплатою, навіть якщо володіють математичними знаннями. Регуляторні відомства тільки підсилюють це невігластво, називаючи опціони *спадними* активами. Вважається, що опціони з від'ємною внутрішньою вартістю приречені *на спад* і втрачають свою премію між двома датами.

Далі я поясню, що таке опціони, на спрощеному (проте достатньому для розуміння) прикладі. Скажімо, акція торгується за 100 доларів, і хтось дає мені право (але не покладає обов'язок) купити її за 110 доларів через місяць від нинішнього дня. Це називається *кол-*

опціоном. Для мене доцільно його *виконати*, попросивши продавця передати мені акцію за 110 доларів, тільки якщо вона через місяць торгуватиметься за ціною понад 110 доларів. Якщо ціна доходить до 120 доларів, мій опціон матиме вартість 10 доларів, оскільки я зможу купити акцію за 110 доларів у продавця опціону і продати її на ринку за 120, поклавши різницю в кишеню. Але ймовірність цього не дуже висока. Тоді опціон матиме *від'ємну внутрішню вартість*, оскільки не дає прибутку під час виконання в цей момент.

Припустімо, я купую цей опціон за 1 долар. Яку вартість опціону я очікую побачити через місяць? Більшість людей скаже «0 доларів». Це не так. В опціону є висока ймовірність (скажімо, 90 %) мати вартість 0 доларів на момент закінчення терміну дії, але, скажімо, є ймовірність (10 %) того, що він коштуватиме в середньому 10 доларів. Таким чином, продаж мені опціону за 1 долар не є беззатратним для продавця. Якби замість цього продавець сам купив акцію за 100 доларів і почекав місяць, він міг би продати її за 120 доларів. Тому теперішній дохід обсягом 1 долар не може вважатися беззатратним. Так само куплений опціон не є спадним активом. Навіть професіонали бувають обдурені. Чому? Вони плутають очікувану вартість і найімовірніший сценарій (у цьому випадку очікувана вартість становить 1 долар, а за найімовірнішим сценарієм опціон коштуватиме 0 доларів). Подумки вони переоцінюють найімовірніший стан, власне, що ринок не рухатиметься взагалі. По суті, опціон — це просто середньозважене значення можливих станів активу.

Є певне задоволення, яке отримують продавці опціонів. Це стабільні дохід і відчуття винагороди — те, що психологи називають *потоким станом*. Дуже приємно вранці йти на роботу з очікуванням трохи заробити. Проте потрібна певна твердість характеру, щоб змиритися з постійними втратами невеликих сум, навіть якщо стратегія довела прибутковість у довгостроковій перспективі. Я помітив, що далеко не всі опціонні трейдери здатні утримувати «довгу позицію волатильності», яка має високу ймовірність спричинити втрату незначної суми на дату експірації опціону, але в довгостроковій перспективі може виявитися прибутковою через епізодичні збурення на ринку. Я натрапив на дуже мало людей, які готові втрачати по 1 долару в більшості випадків експірації, але епізодично заробляти 10

доларів, навіть якщо це того варте (тобто заробляють 10 доларів у понад 9,1 % випадків).

Спільноту опціонних трейдерів я ділю на дві категорії: *продавців страховки* та *покупців страховки*. Продавці страховки (їх ще називають продавцями опціонів) зазвичай отримують стабільний дохід, як Джон у розділах 1 і 5. Покупці страховки — навпаки. Продавці опціонів, так би мовити, клюють по зернятку, як кури, і зливають гроші, як слони випорожнюються. Більшість відомих мені опціонних трейдерів були саме продавцями страховки, і коли вони «лускали», то зазвичай за кошт інших.

Чому професіонали, маючи, здавалося б, уявлення про цю (просту) математику, потрапляють у такі ситуації? Як уже обговорювалося раніше, наші дії не цілком підпорядковуються частині мозку, відповідальній за раціональні рішення. Ми думаємо з використанням емоцій, а обійти їх неможливо. Тому люди, в іншому цілком раціональні, курять, уплутуються у програшні ситуації, чи продають опціони, навіть знаючи, що це не найкраще рішення. Але буває і гірше. Є категорія людей, зазвичай це фінансисти-теоретики, які не дії «підганяють» під мізки, а мізки — під дії. Ці люди, вивчаючи минуле, мимоволі хитрують зі статистикою, виправдовуючи свої кроки. У моєму бізнесі вони обдурюють себе статистичними аргументами, щоб обґрунтувати продажі опціонів.

Що менш болісно — втратити 100 разів по долару або раз 100 доларів? Звісно, що друге: так менше відчувається втрата. Тому торгова стратегія, яка протягом тривалого часу приносить долар у день, а потім призводить до втрати всього заробленого, з гедоністичного погляду є приємнішою, нехай вона і не має економічного сенсу. Ось у трейдерів нерідко й виникає бажання знайти закономірності в історії та реалізувати розроблену стратегію.

Крім того, потрібно враховувати фактор невігластва. Учені провели тестування стосовно того, що я згадував у пролозі: люди беруть на себе ризики через їх недооцінювання, а не через «кураж». Опитуваних просили спрогнозувати діапазон, верхню й нижню межу, котирувань цінних паперів з упевненістю на 98 %, що ціни залишаться в зазначеному діапазоні. Звичайно, котирування суттєво вийшли за межі діапазону, аж до 30 % від прогнозованих.

Такі помилки впливають із дуже серйозної проблеми: люди переоцінюють свої знання й недооцінюють імовірність помилитися.

Ще один приклад, що показує нерозуміння опціонів. Що має більшу вартість: а) договір, за яким ви отримуєте мільйон доларів, якщо фондовий ринок втратить 10 % на будь-який момент наступного року; б) договір, за яким ви отримуєте мільйон доларів, якщо фондовий ринок втратить 10 % на будь-який момент наступного року внаслідок терористичного акту? Я думаю, що більшість людей хибно вибере б).

### **ІМОВІРНІСТЬ І ЗМІ (ЗНОВУ ЖУРНАЛІСТИ)**

Журналістів учать методів самовираження, а не проникнення в суть речей — процес відбору орієнтований на найбільш комунікабельних, і водночас необов'язково на найбільш тямущих. Мої приятелі-лікарі стверджують, що багато журналістів, які пишуть про медицину, нічого не тямлять ні в ній, ні в біології, часто плутаючись у базових поняттях. Я не професіонал у цій сфері (хоч іноді й ненаситно читаю), тому не можу це підтвердити. Але я помічав, що журналісти здебільшого не розуміють імовірності, згадуваної в матеріалах медичних досліджень. Найпоширеніша помилка пов'язана з інтерпретацією підтвердження результатів. Найчастіше плутають *відсутність підтвердження з підтвердженням відсутності* (проблема, аналогічна розглянутій у розділі 9). Як? Припустімо, я тестую якийсь хіміотерапевтичний засіб, наприклад, флюороурацил, призначений для лікування раку верхніх дихальних шляхів, і виявляю, що він кращий за плацебо, але несуттєво; тобто (окрім інших аспектів) він збільшує шанси вижити з 21 зі 100 до 24 зі 100. З огляду на розмір вибірки, я не впевнений, що ці додаткові 3 % є результатом лікування; радше то наслідок випадковості. Я міг би написати статтю з результатами дослідження, висловивши думку, що свідчень збільшення виживання після застосування цих ліків (поки) немає і що потрібні додаткові дослідження. Медичний журналіст підхопив би сказане, заявивши, що професор Талєб виявив докази *недієвості* флюороурацилу, що цілковито суперечило б моїм міркуванням. Наївний лікар у якомусь Маломісті, який ще менше розбирається в імовірності, ніж найнеосвіченіший журналіст, своєю чергою, підхопив би сказане,



налаштувавшись проти ліків. Хоча в майбутньому інший дослідник міг би знайти нове підтвердження явної дієвості препарату з огляду на виживання.

### ***CNBC під час ланчу***

Створення телеканалу економічних новин CNBC дало фінансовій спільноті великі переваги, але також дозволило компанії практиків-екстравертів із численними власними теоріями озвучувати їх у відведені їм кілька хвилин ефірного часу. Часто можна побачити респектабельних людей, що роблять сміховинні (але доброзвучні) заяви стосовно фондового ринку. Серед них трапляються твердження, які кричуще порушують закони ймовірності. Одного літа я старанно відвідував спортивний клуб, де часто чув заяви на кшталт «реальний ринок упав лише на 10 % від максимальних значень, у той час як середній курс акцій знизився на 40 %», що подавалося як індикатор глибоких проблем чи аномалій, провісників ведмежого ринку.

Немає жодної суперечності в тому, що середній курс акцій знизився на 40 % від максимального значення, у той час як середня вартість усіх акцій (тобто ринок) знизилася на 10 %. Треба враховувати, що акції не досягають вершин *одночасно*. З огляду на відсутність стовідсоткової кореляції між акціями, акція А могла досягти максимуму в січні, Б — у квітні, а середня вартість двох акцій А і Б могла бути максимальною десь у лютому. Ба більше, у разі негативної кореляції акцій, якщо А перебуває на максимумі, у той час як Б — на мінімумі, вони обидві можуть бути на 40 % нижчими від максимумів, і водночас фондовий ринок штурмуватиме висоти! Відповідно до закону ймовірності під назвою «розподіл максимуму випадкових змінних» максимум середнього обов'язково менш волатильний, ніж середній максимум.

### ***На цей момент ви мали би бути мертвим***

Це викликає в пам'яті ще одну кричущу помилку в оцінюванні ймовірності, поширену серед фінансових експертів телевізійного прайм-тайму, яких могли вибрати за привабливий вигляд, харизму і презентаційні здібності, проте аж ніяк не за гострий розум. Наприклад, часто трапляється таке оманливе судження, як слова однієї жінки, відомого фінансового гуру: «Очікувана тривалість життя американця 73 роки. Отже, якщо вам 68, можете очікувати, що

проживете ще п'ять років, відповідно до цього вам і треба скласти плани». І далі вона занурилася в деталі того, як інвестувати з розрахунком на п'ятирічний горизонт. Добре, а якщо вам 80 років? Ваша очікувана тривалість життя становить *мінус* 7 років? Що плутають журналісти, то це безумовну й умовну очікувану тривалість життя. Від народження ваша безумовна очікувана тривалість життя може бути 73 роки. Але відповідно до того як ваш вік збільшується і ви не вмираєте, очікувана тривалість життя теж зростає. Чому? Тому що інші люди, вмираючи, займають своє місце в статистиці, яка оцінює саме очікувану середню тривалість життя. Тож якщо вам 73 й у вас добре здоров'я, можете *очікувати* прожити ще, скажімо, 9 років. Але очікувана тривалість життя змінюватиметься, і у 82 у вас буде ще п'ять років, звичайно, якщо ви ще живі. Навіть у столітнього старця умовна очікувана тривалість життя все ще позитивна. Наведена вище заява, якщо подумати, не надто відрізняється від такої фрази: «У нашій клініці операційна смертність становить 1 %; до цього моменту ми зробили 99 успішних операцій, ви наш сотий пацієнт, отже, у вас стовідсотковий шанс померти на операційному столі».

Фінансові експерти з ТБ можуть заплутати людей, проте це не дуже шкідливо. Але що справді турбує, то це коли інформацію для професіоналів передають непрофесіонали; до таких журналістів ми й переходимо.

### ***Пояснення системи Bloomberg***

У мене на робочому місці є комп'ютер, який я називаю Bloomberg (на честь легендарного засновника однойменної компанії Майкла Блумберга). Він є безпечним сервісом електронної пошти, інформаційним порталом, засобом отримання історичних даних і побудови діаграм, безцінним аналітичним помічником, а також, не останньою чергою, на екрані я бачу котирування цінних паперів і валют. Я став настільки залежним від цієї системи, що без неї як без рук, наче мене відрізали від решти світу. Я використовую її для зв'язку з друзями, підтвердження зустрічей і вирішення кумедних суперечок, які додають перчинки. У певному сенсі трейдери, не зареєстровані в системі Bloomberg, для нас не існують (їм доводиться користуватися інтернетом для простого народу). Але є один аспект системи

Bloomberg, якого я позбувся б, — від журналістських коментарів. Чому? Тому що медійники у своїх поясненнях постійно плутають ліву і праву колонку, із суттєвими наслідками. Звісно, система Bloomberg не єдиний винуватець, просто останні десять років я не потерпаю від впливу бізнес-новин із газет, читаючи натомість справжню прозу.

Зараз, коли я пишу ці рядки, на екрані системи Bloomberg видно такі заголовки:

*Dow виріс на 1,03 на повідомленнях про зниження процентних ставок.*

*Долар знизився на 0,12 до єни на новинах про високий профіцит Японії.*

І так далі. Якщо я правильно розумію, то журналіст намагається пояснити щось, що є *абсолютним шумом*. Рух індексу Dow на 1,03 пункту за значення 11 000 означає відхилення менш ніж на 0,01 %. Такі зміни не потребують пояснення. Тут немає нічого, що чесна людина могла би спробувати обґрунтувати; повідомлення не має сенсу. Однак журналісти, як викладачі-початківці порівняльного літературознавства, отримують зарплату за пояснення, тому з радістю й готовністю їх надають. Я бачу єдиний вихід — Майклові Блумбергу слід припинити оплачувати коментарі своїх журналістів.

*Значущість*. Чому я вирішив, що це абсолютний шум? Розгляньмо просту аналогію. Якщо ви з другом затіяли велосипедні перегони по Сибіру і через місяць випередили його на одну секунду, вам, напевно, не варто особливо хизуватися перемогою. Вам могло щось допомогти або це могло бути чистою випадковістю — і нічим більше. Різниця в одну секунду недостатньо значуща, щоб робити висновки. Я не став би писати у щоденнику перед сном: «Велосипедист А показав кращі результати за велосипедиста Б, тому що харчується шпинатом, у той час як Б віддає перевагу соєвому сиру. Цей висновок базується на тому, що А випередив Б на 1,3 секунди під час перегонів на 5000 кілометрів». Якби різниця склала тиждень, ось тоді я почав би аналізувати — річ у соєвому сирі чи якихось інших факторах.

*Причиновість*. Це ще одна проблема: навіть якщо ми припускаємо статистичну значущість, потрібен ще причиново-наслідковий зв'язок, тобто зв'язок події на ринку з висунутою причиною: *Post hoc ergo propter hoc* («після» не тотожне «внаслідок»). Скажімо, того самого року в пологовому будинку А народилося 52 % хлопчиків, а в

пологовому будинку Б — тільки 48 %; чи станете ви обґрунтовувати народження сина тим, що це сталося в пологовому будинку А?

Причиновість може бути дуже складною. Надто важко виокремити якусь одну причину, коли їх безліч. Потрібно проводити багатофакторний аналіз. Наприклад, якщо фондовий ринок може відреагувати на облікову ставку ФРС, курс долара до єни, курс долара до європейських валют, європейські фондові ринки, платіжний баланс США, рівень інфляції у США і ще десяток основних чинників, тоді журналістам потрібно проаналізувати всі ці фактори, розглянути їх вплив на фондовий ринок у минулому окремо й разом, визначити стабільність цього впливу, а потім, провівши статистичну обробку даних, виокремити потрібний фактор, якщо це взагалі можливо. Нарешті, у самого чинника має бути належний рівень достовірності; якщо він менш як 90 %, то говорити немає про що. Я можу зрозуміти, чому Юм був буквально одержимий проблемою причиново-наслідкового зв'язку, не знаходячи ніде його доказовості.

У мене є маленька хитрість, щоб помітити *справжню* подію. Я налаштував систему Bloomberg так, щоб зображувалися ціни (та їх зміни відсотково) усіх основних активів світу: валют, акцій, процентних ставок і товарів. Дотримуючись однакового налаштування роками — графіки з курсами валют у лівому верхньому кутку, а індекси різних фондових ринків праворуч — я навчився інстинктивно виявляти серйозні події. Фокус у тому, щоб звертати увагу тільки на великі процентні зміни. Поки котирування не змінюється сильніше, ніж зазвичай протягом дня, подія вважається «шумом». Процентні зміни вказують на важливість новин. Крім того, їх інтерпретація нелінійна: рух на 2 % порівняно з рухом на 1 % має значущість не удвічі вищу, а радше в 4–10 разів. Зміна на 7 % може бути в кілька мільярдів разів релевантнішою, ніж на 1 %! Новина про рух Dow на 1,3 пункту на моєму екрані має значущість менше однієї мільярдної від серйозного падіння індексу на 7 % у жовтні 1997 року. Мене можуть запитати: чому я хочу, щоб усі хоч трохи розбиралися у статистиці? Занадто багато людей читають надумані пояснення, а нам не властиве інтуїтивне розуміння нелінійних аспектів імовірності.

## *Методи фільтрації*

Інженери використовують певні методи для виокремлення сигналу. Чи доводилося вам, розмовляючи з кузеном з Австралії або Південного полюса, стикатися з тим, що статичний шум у телефонній лінії суттєво різниться від голосу вашого кореспондента? Метод очищення ґрунтується на виявленні шуму за невеликими змінами амплітуди; натомість зі зростанням магнітуди цих змін експоненціально зростає імовірність того, що вони становлять сигнал. Метод використовує «згладження ядра», як показано на рис. 11.1 і 11.2. Але наш слуховий апарат сам по собі не здатний виконати цю функцію самостійно. Так само наш мозок не може розрізнити значні цінові зміни та простий шум, особливо коли на нього тисне незгладжений журналістський шум.

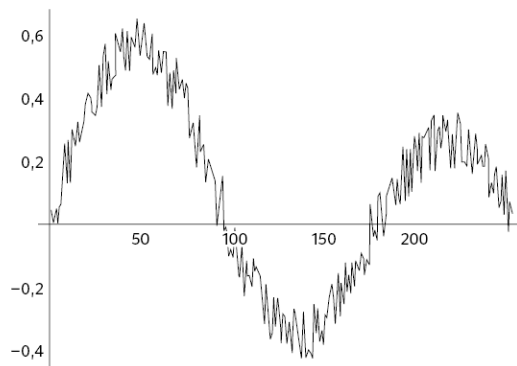


Рисунок 11.1. Нефільтровані дані, які містять сигнал і шум

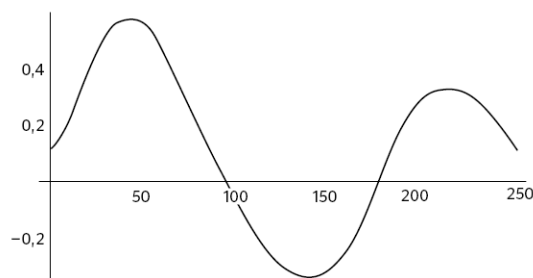


Рисунок 11.2. Ті самі дані без шуму

## *Ми не враховуємо довірчий інтервал*

Професіонали забувають: не так важлива сама оцінка або прогноз, як довірчий інтервал. Уявіть, що одного осіннього ранку ви збираєтеся в подорож і хочете з'ясувати очікувані погодні умови, перш ніж пакувати валізи. Якщо ви передбачаєте, що буде приблизно +16

градусів, плюс-мінус 5 градусів (скажімо, в Аризоні), то вам не доведеться брати із собою зимовий одяг і переносний електровентилятор. А якби ви збиралися в Чикаго, де за прогнозом температура має бути на рівні +16 градусів, але може впасти до -1? Вам довелося би пакувати і зимові, і літні речі. У цьому прикладі з вибором одягу важливий не сам прогноз температури, а її зміна. Ваше рішення щодо одягу дуже змінилося б, щойно вам сказали би про коливання температури приблизно на 17 градусів. А тепер ходімо далі: ви збираєтеся на якусь планету, де теж очікується температура на рівні +16 градусів, але коливання можуть становити плюс-мінус 260 градусів? Що пакуватимете?

Як ви зрозуміли, мої дії на ринку (і стосовно інших випадкових змінних) набагато менше залежать від передбачуваного напрямку його руху або прогнозованих випадкових параметрів, ніж від довірчого інтервалу.

### ***Моє зізнання***

Закінчу цей розділ таким висновком: я визнаю свою вразливість щодо обдурення випадковістю, як і будь-яка людина, попри професію і тривалий досвід у цій галузі. Але є одна відмінність — я знаю про цю слабкість. Людська природа намагається збити мене з пантелику, так що доводиться бути напоготові. За своєю природою я схильний до обдурення випадковістю. Поговоримо про це в частині третій.

---

<sup>36</sup> Томас Кленсі (1947–2013) — американський письменник, автор популярних романів-бестселерів у жанрі технотрилера та шпигунства; низку його творів було успішно екранізовано, а також використано в комп'ютерних іграх. — *Прим. пер.*

<sup>37</sup> Амміан Марцеллін (близько 330 – кінець 400) — римський військовик та історик, автор праці з історії Римської держави «Діяння». — *Прим. пер.*

<sup>38</sup> Пол Кругман (1953) — американський економіст, лауреат Нобелівської премії з економіки 2008 року за аналіз моделей торгівлі та проблем економічної географії. — *Прим. пер.*

<sup>39</sup> Лінді 31 рік, вона незаміжня, відверта й розумна; закінчила філософський факультет. Під час навчання вона дуже переймалася питаннями дискримінації й соціальної справедливості, брала участь в антиядерних демонстраціях. Що є імовірнішим?

1. Лінда є касиркою в банку.

2. Лінда є касиркою в банку та бере активну участь у феміністському русі.

Більшість опитаних обрали варіант 2. Однак імовірність, що дві події відбудуться разом (у «поєднанні») завжди менша або рівна ймовірності того, що відбудеться лише одна із цих подій. Наприклад, навіть якщо обрати ймовірність, що Лінда — касирка, як дуже низьку, напр.  $P_1$  (Лінда-касірка) = 0,05 та високу ймовірність, що вона — феміністка, напр.  $P_2$  (Лінда-

феміністка) = 0,95, тоді, за умови незалежності цих двох характеристик, Pr (Лінда-касірка та Лінда-феміністка) =  $0,05 \cdot 0,95$  або 0,0475, нижча, ніж Pr (Лінда-касірка).

Тверські та Канеман доводять, що більшість людей неправильно розв'язують цю проблему, оскільки вони використовують евристику репрезентативності: варіант 2 видається більш «репрезентативним» для Лінди на основі її опису, навіть якщо математично він менш імовірний.

40 Переклад книжки Пінкера «Просвітництво сьогодні» вийшов у «Нашому Форматі» (2019). — *Прим. ред.*

41 Регіон на Близькому Сході, що охоплює Левант, Межиріччя і Стародавній Єгипет, один із первісних центрів зародження землеробства, відомий також як «колиска цивілізації». — *Прим. пер.*

42 Справа Сімпсона — суд над відомим американським футболістом та актором О. Джеєм Сімпсоном, якого звинувачували в убивстві колишньої дружини та її приятеля. На думку прокуратури, проти Сімпсона було цілком достатньо доказів, але присяжні підписали виправдувальний вердикт через безліч процесуальних порушень і недовіру до ДНК-тестів у ті роки. На прес-конференції прокурор підсумував: «Це був дуже емоційний процес. І схоже, рішення присяжних було продиктоване саме почуттями, а не здоровим глуздом». — *Прим. пер.*

# ВІСК У МОЇХ ВУХАХ

## ЖИТТЯ З ВИПАДКОВІСТЮ

В Одиссея, Гомерового героя, була репутація людини, яка йде на хитрість у боротьбі із сильнішим супротивником. Проте мені здається, що найефектніше він хитрував із самим собою, а не з іншими.

У дванадцятій пісні «Одіссеї» герой зустрічається із сиренами на острові поблизу скель Сцилла і Харібда. Як було відомо, їхній спів зачаровував моряків до божевілля, спонукаючи кидатися в море і гинути. Невимовна краса пісень сирен контрастувала з роздутими трупами моряків поблизу берега. Одиссей, попереджений Цірцеєю, придумав таку хитрість. Він наказав усім своїм супутникам заткнути вуха воском, щоб вони стали повністю глухими до пісень сирен, а себе розпорядився прив'язати до щогли. Морякам було строго наказано не звільняти його. Коли вони наблизилися до острова сирен, море заспокоїлося, і над хвилями рознеслися настільки чудові звуки, що Одиссей почав рватися зі своїх пут з неймовірною силою, намагаючись звільнитися. Його супутники прив'язали його ще міцніше й утримували доти, доки не минули небезпечне місце і спів не вщух.

Перший урок, який я отримав із цієї історії, — навіть не намагатися бути Одиссеєм. Він міфологічний персонаж, а я — ні. Він міг наказати прив'язати себе до щогли, я ж швидше нагадую моряка, якому краще заткнути вуха воском.

### **Я НЕ ТАКИЙ АЖ РОЗУМНИЙ**

Прозріння у стосунках з випадковістю настало тоді, коли я усвідомив, що недостатньо розумний і сильний для того, щоб хоча б спробувати перемогти свої емоції. Крім того, я вважаю, що мені потрібні емоції для формування ідей і знаходження сил їх реалізовувати.

Але я все ж досить кмітливий, аби зрозуміти свою схильність до обдурення випадковістю, а також прийняти факт власної емоційності. Емоції панують наді мною, але як естет, я щасливий від цього. Я геть



такий самий, як кожен висміюваний персонаж моєї книжки. А можливо, навіть гірший, оскільки трапляються випадки негативної кореляції між переконаннями й поведінкою (згадайте великого Карла Поппера). Різниця між мною і тими, з кого я потішаюся, полягає в намаганні пам'ятати про свої слабкості. Неважливо, як довго я вивчаю і намагаюся зрозуміти ймовірність, мої емоції оперують іншим набором даних і залежать від нерозумних генів. Якщо мозок здатен розрізнити шум і сигнал, то серце — ні.

Така нерозумна поведінка стосується не тільки ймовірності й випадковості. Я недостатньо виважений, щоб уникнути нападу люті у відповідь на нетерплячі сигнали водіїв, бо я на одну наносекунду забарився, коли загорілося зелене світло. Я повністю усвідомлюю, що ця злість саморуйнівна й нічого не дає; якби я сердився на кожного ідіота з подібною поведінкою, то був би давно мертвий. Ці маленькі щоденні емоції не є раціональними. Але вони нам потрібні для належного функціонування. Ми створені відповідати ворожистю на ворожисть. У мене досить недругів, аби життя не здавалося прісним, але іноді виникає бажання мати їх трохи більше (я рідко ходжу в кіно, так що мені потрібні розваги). Життя було б нестерпно рівним, якби в нас не було ворогів, на яких можна витратити сили й енергію.

Добре хоч те, що існують різні корисні хитрощі. Одна з них — уникайте на дорозі зорового контакту (через дзеркало заднього огляду) з іншим водієм. Чому? Тому що коли ви уважно дивитесь в чийсь очі, активується інша частина мозку, емоційніша, і долучається до обміну інформацією. Я намагаюся уявляти іншу людину марсіанином, а не людською істотою. Іноді це працює, але ще краще, коли вигляд кривдника є настільки відмінним, що нагадує представника іншого виду. Як? Я завзятий велосипедист. Нещодавно, коли ми групою їхали тихою сільською дорогою, через що машинам довелося зменшити швидкість, тендітна жінка у величезному спортивному автомобілі опустила скло й обсипала нас прокльонами. Мені було настільки байдуже, що я навіть не перервав плину думок, щоб звернути на неї увагу. Коли я їду на велосипеді, в моїй уяві люди на великих автомобілях перетворюються на таких собі небезпечних тварин, що становлять загрозу, але не здатні мене розлютити.

Я маю, як і кожна людина з твердими поглядами, купу критиків серед учених зі світу фінансів та економіки, роздратованих моїми нападками за їх неправильне використання ймовірності та незадоволених тим, що я називаю їх псевдонауковцями. Я не в змозі приборкати емоції, коли читаю їхні коментарі. Найкраще, що можу зробити, — просто не читати їх. Це саме стосується журналістів. Відмова знайомитися з їхнім обговоренням ринків береже мої нерви й заощаджує час. Я так самісінько поводитимуся з непроханими коментарями до цієї книжки. Віск у моїх вухах.

### **ЛІНІЙКА ВІТГЕНШТАЙНА**

Як переконати авторів не читати коментарі до їхніх робіт за винятком очікуваних від певних людей, яких вони поважають як інтелектуалів? Це ймовірнісний метод під назвою «умовна інформація»: якщо в автора немає надзвичайно високої кваліфікації, зі статті швидше можна довідатися про нього, ніж про описуване. Звісно, це стосується суджень по суті справи. Огляд книжки, хороший чи поганий, може містити значно більше інформації про його автора, ніж про саму книжку. Цей механізм я називаю лінійкою Вітгенштайна: «Якщо ви не впевнені в надійності лінійки, то під час вимірювання стола за допомогою лінійки з таким самим успіхом можна використовувати стіл для вимірювання лінійки». Що менше ви довіряєте надійності лінійки (*апріорна* ймовірність), то більше ви отримуєте інформації про лінійку й менше — про стіл. Це стосується не тільки інформації та ймовірності. Подібна умовність інформації є центральним питанням епістемології, теорії імовірності й навіть явища свідомості. Пізніше ми побачимо її вплив на проблему «десяти сигм».

У цього методу є практичне застосування: у повідомленні від анонімного читача на Amazon.com читаєш суто про цю людину, але якби це була кваліфікована особа, йшлося б саме про книжку. Це стосується і суду. Звернімося знову до процесу над Сімпсоном. Один із членів журі присяжних сказав: «Крові було недостатньо», маючи на увазі оцінювання статистичних доказів, представлених суду. Така заява мало стосується статистичних доказів, а радше свідчить про

невігластво заявника. Якби суддя був експертом-криміналістом, частка корисної інформації була б геть іншою.

Хоч такі міркування центральні в моєму мисленні, це знає мій мозок, а не серце: емоційна система не розуміє правила «лінійки Вітгенштайна». Можу запропонувати такий доказ: комплімент завжди приємний, незалежно від авторства, — це дуже добре знають пройдисвіти. Те саме стосується оглядів моїх книжок і коментарів стосовно стратегії управління ризиками.

### **НАКАЗ ОДИСЕСЯ СТАТИ НІМИМИ**

Пам'ятаєте, що найбільше я пишаюся одним своїм досягненням — відмовою від телебачення й новин? Я вже так відвик від них, що дивитися телевизор мені коштує більше нервів, ніж займатися будь-якою іншою діяльністю — наприклад, писати цю книжку. Але мені вдалося це не без хитрощів. Інакше я не уникнув би отрути інформаційної ери. У торговому залі нашої компанії постійно увімкнено телевизор із каналом фінансових новин CNBC, і весь день на його екрані з убивчою регулярністю один коментатор змінює іншого, а гендиректор однієї компанії — іншого. У чому ж хитрість? Я вимикаю звук. Чому? Тому що коли звук телевизора вимкнено, людина, яка базикає, виглядає безглуздо, на відміну від ситуації, коли є тільки звук. Ви бачите серйозну людину, у якої рухаються губи і скорочуються лицьові м'язи, але з її рота не вилітає жодного звуку. Нас залякують візуально, але беззвучно, що спричиняє дисонанс. Обличчя речника виражає хвилювання, але, оскільки ми нічого не чуємо, досягається протилежний задуманому результат. Цей тип контрасту мав на увазі філософ Анрі Бергсон, коли у книжці «Сміх» описав суперечність між серйозністю джентльмена, який ледь не наступив на шкірку банана, і комічністю ситуації. Телевізійні мудреці втрачають страшний вплив, ба навіть виглядають безглуздо. Вони здаються стурбованими чимось жахливо незначним. Раптово мудрагелі стають клоунами, ось чому письменник Грем Грін відмовлявся брати участь у телепередачах.

Ця ідея вимикати звук спала мені на думку під час подорожі, коли я слухав (після різкої зміни часових поясів) виступ китайською, яку не розумію без перекладу. Оскільки в мене не було можливості

здогадатися, про що йдеться, образ оратора втратив значну частину своєї гідності. Я подумав, схоже, можна використовувати один внутрішньо притаманний нам недолік — упередження, щоб компенсувати інший — схильність ставитися до інформації надто серйозно. Здається, це працює.

Ця завершальна частина книжки присвячена людському аспекту взаємодії з невизначеністю. Особисто я не досяг успіху в намаганні повністю ізолюватися від випадковості, зате придумав кілька трюків.

## Прикмети азартних гравців і голуби у клітці

*Про прикмети азартних гравців, що постійно супроводжують моє життя — Як погана таксистова англійська допомагає заробити гроші — Чому я — дурень із дурнів, за винятком того, що знаю про це — Борючись з генетичною невідповідністю — Ніяких коробок із цукерками на робочому столі*

### **АНГЛІЙСЬКА МОВА ТАКСИСТІВ І ПРИЧИНОВІСТЬ**

Спершу один спогад із тих часів, коли я тільки починав кар'єру трейдера в Нью-Йорку. Тоді я працював у банку Credit Suisse First Boston, який розташовувався в центрі кварталу між П'ятдесят другою і П'ятдесят третьою вулицями та Медісон- і Парк-авеню. Він вважався компанією з Волл-стрит, попри не геть центральне розташування, і я гордо заявляв, що «працюю на Волл-стрит», хоча мені пощастило лише двічі побувати на цій Волл-стрит, одному з найвідразливіших місць, які я бачив на схід від міста Ньюарк (штат Нью-Джерсі).

Тоді мені було трохи за двадцять, і я жив у заповненій книжками (хоча загалом порожній) квартирі у Верхньому Іст-Сайді на Мангеттені. Її порожнеча не була справою принципів, просто мені не вдавалося зайти в меблевий магазин, оскільки, прямуючи туди, я зрештою опинявся у книгарні й замість меблів приносив додому сумки видань. Як можна очікувати, на кухні не було жодних продуктів і начиння, крім зламаної кавоварки, так що готувати я навчився зовсім недавно (якщо взагалі навчився).

Щоранку я їздив на роботу в жовтому таксі, з якого виходив на розі Парк-авеню і П'ятдесят третьої вулиці. Тамтешні таксисти славляться норовом і повним незнанням Нью-Йорка, але іноді можна натрапити на водія, який одночасно не знайомий з географією міста і скептично ставиться до універсальності законів арифметики. Одного разу я мав нещастя (або щастя, як ми побачимо незабаром) їхати з водієм, неспроможним спілкуватися жодною відомою мені мовою, включно з діалектом англійської, що властивий таксистам. Я намагався допомогти йому зорієнтуватися в районі Сімдесят четвертої та П'ятдесят третьої вулиці, але він уперто проїхав зайвий квартал,

змусивши мене скористатися входом з боку П'ятдесят другої вулиці. У той день мій торговий портфель приніс значний прибуток завдяки серйозному переполоху на валютному ринку; це був найкращий день на початку кар'єри.

Наступного дня, як зазвичай, я ловив таксі на розі Сімдесят четвертої вулиці й Третьої авеню. Вчорашнього таксиста ніде не було видно, можливо, його депортували на батьківщину. Дуже погано — я був охоплений незбагненими бажаннями відплатити йому за послугу, давши гігантські чайові. Потім я спіймав себе на тому, що даю розпорядження новому таксистові відвезти мене на північно-східний кут П'ятдесят другої вулиці та Парк-авеню, точнісінько туди, де мене висадили днем раніше. Я був спантеличений власними словами, але було занадто пізно.

Коли я подивився на своє зображення в дзеркалі ліфта, то усвідомив, що пов'язав саме ту краватку, що й учора, — з плямою від кави, посадженою в результаті бурхливої сварки напередодні (кава — моя єдина залежність). У моєму тілі перебував хтось інший, хто явно вірив у причиново-наслідковий зв'язок між використанням іншого входу, вибором краватки і вчорашньою поведінкою ринку. Я був стурбований тим, що повадився як шарлатан, як актор, який грає чужу роль. Почувався пройдисвітом. З одного боку, я говорив як людина з високими науковими стандартами, що твердо спирається на теорію імовірності. З другого — мав таємні забобони, наче брокер із товарної біржі. Може, ще залишилося піти й купити гороскоп?

Короткий самоаналіз показав, що моє життя досі підвладне якимось забобонам; моє — фахівця з опціонів, неупередженого розраховувача ймовірностей, раціонального трейдера! Це був не перший раз, коли я діяв під впливом безневинних забобонів, напевно, через мої середземноморські корені: не можна брати сільничку з рук іншої людини, бо можна посваритися; почувши комплімент, потрібно постукати по дереву; плюс багато інших левантійських повір'їв, які збереглися протягом десятків століть. Але, як і багато речей, що виникли в давнину й дійшли до наших днів, ці забобони я сприймав із певною сумішшю церемонності й недовіри. Ми вважаємо їх радше ритуалами, ніж по-справжньому важливими для запобігання

небажаних поворотів фортуни — забобони можуть додати якоїсь поетичності в повсякденне життя.

Я занепокоївся, уперше помітивши, що забобони проникли у професійне життя. Моя робота полягає в тому, щоб діяти як страхова компанія: точно розраховувати шанси на основі надійних методів і отримувати вигоду коштом інших людей, котрі менш прискіпливі, засліплені якимось «аналізом» або поводяться наче обранці долі. Але в моїй професії надто велике значення має випадковість.

Я виявив швидке накопичення «прикмет азартного гравця», правда, дрібних і ледь помітних, які невидимо проникали в мою поведінку. Досі вони вислизали з-під моєї уваги. Здається розум постійно намагався виявити статистичний зв'язок між моїм виглядом і результатами. Наприклад, мої доходи почали зростати після того, як я став носити окуляри, бо виявив легку короткозорість. Хоча вони не були настільки потрібні, ба навіть корисні, крім випадків водіння вночі, але я не знімав їх з носа, підсвідомо вірячи у зв'язок між результатами й окулярами. Для мого розуму така статистична асоціація переважала здоровий глузд, якщо враховувати розмір вибірки (у цьому випадку — єдина подія), так і було; схоже, моя інтуїтивна поведінка зовсім не збагатилася досвідом перевірки гіпотез.

Як відомо, азартні гравці набувають поведінкових відхилень унаслідок патологічних асоціацій між результатами ставок і певними ритуалами. «Гравець» — найпринизливіше прізвисько, яке можна дати людині моєї професії, пов'язаної з торгівлею деривативами. До речі, для мене азартна гра найкраще описується як діяльність, коли людина відчуває збудження від конфронтації з випадковістю, незалежно від сприятливості чи несприятливості шансів. Навіть коли шанси явно не на користь гравця, він іноді їх завищує, вірячи в благовоління долі. Це буває навіть з дуже розумними людьми, яких можна зустріти в казино, де їм явно не місце. Я навіть знаю першокласних експертів із теорії імовірності, що мають звичку грати в азартні ігри, викидаючи з голови всі свої знання. Наприклад, мій колишній колега, один з найрозумніших людей, яких я зустрічав, часто бував у Лас-Вегасі і, схоже, програвав так багато, що казино надавало йому безкоштовний номер-люкс і автомобіль. Він навіть консультувався з ворожбиткою,

перш ніж відкрити велику торгову позицію, а потім домагався від компанії компенсації витрат.

### **ЕКСПЕРИМЕНТ СКІННЕРА З ГОЛУБАМИ**

У двадцять п'ять років я повністю ігнорував біхевіоризм — науку про поведінку. Обдурений освітою і культурою, я вважав, що мої забобони мають культурне походження, а тому мусять відсіятися так званим здоровим глуздом. Якщо говорити про суспільство загалом, то сучасне життя мало б їх відбракувати завдяки науці й логіці. Але в моєму випадку, зростаючи інтелектуально, я ставав дедалі забобоннішим, оскільки ворота шлюзу було підірвано.

Ці забобони, мабуть, біологічні, але я виріс в епоху, коли їх вважали набутими, а не вродженими — у цьому й була проблема. Звісно, немає нічого набутого в тому, що я пов'язував носіння окулярів і випадкові рухи на ринку чи використання певного входу в будівлю й мою результативність як трейдера. Це саме стосується одягання тої самої краватки, що й напередодні. Щось у нас так і не змінилося за останню тисячу років — я зіткнувся з проявами нашого давнього мозку.

Щоб глибше вивчити питання, нам треба поглянути на те, як формуються причинно-наслідкові асоціації у тварин. Відомий гарвардський психолог і популяризатор біхевіоризму Беррес Скіннер сконструював клітку для щурів і голубів, обладнану важелем-перемикачем, який голуб міг задіяти дзьобом. Тоді електричний пристрій подавав у ящик корм. Цю клітку Скіннер сконструював, щоб вивчати загальні властивості поведінки різних істот. А в 1948 році його осяяла блискуча ідея відмовитися від важеля й модифікувати подачу корму. Він запрограмував пристрій так, щоб той насипав зерно зголоднілим птахам випадковим чином.

Дослідник зіткнувся з приголомшливим результатом: у птахів виробився надзвичайно складний тип поведінки на зразок «танцю дощу» на основі внутрішнього статистичного апарату. Один птах ритмічно повертав голову в бік певного кута ящика, інші крутили головами проти годинникової стрілки; буквально кожен голуб розвинув свій ритуал, який поступово закарбовувався в мозку як асоціація з годуванням.



Ця проблема має й подальші неприємні наслідки. За своєю природою нам не притаманно оцінювати речі незалежно одна від одної. Коли бачиш дві події — А і Б, важко не припустити, що А викликає Б, Б — А чи обидві — одна одну. Ми схильні негайно встановлювати причиново-наслідковий зв'язок. У випадку з перспективним трейдером це навряд чи призведе до значно більших втрат, ніж кілька зайвих пенні за проїзд на таксі, а ось учений може зробити хибний висновок. Людині неосвіченій важче жити, ніж мислячій; учені знають, що відкинути гіпотезу емоційно важче, ніж прийняти її (що називається помилками типу I та типу II). Тому й існує вислів *Felix, qui potuit rerum cognoscere causas* («Щасливий той, хто міг пізнати суть речей»), що походить з поеми Вергілія «Георгіки». Нам дуже важко просто не думати: нам це не властиво. Має Поппер рацію чи ні, але ми сприймаємо все надто серйозно.

### **ПОВЕРНЕННЯ ФІЛОСТРАТА**

У мене немає розв'язання проблеми статистичного висновування у практичному житті. У розділі 3 ми обговорювали технічну різницю між шумом і сигналом, настав час поговорити про практичне застосування. Грецького філософа Піррона, який закликав жити незворушно й відсторонено, критикували за нездатність зберегти спокій у критичних обставинах (коли за ним погнався бик). Він відповів, що виявляється, іноді важко впоратися з людською природою. Якщо Піррон не міг упоратися зі своїми людськими проявами, я не уявляю, як інші мають стати тими раціональними людьми, які бездоганно поведуться в умовах невизначеності, що передбачає економічна теорія. Я помітив, що раціональні висновки, отримані завдяки розрахунку ймовірностей, зазвичай не сприймаються достатньо глибоко, щоби вплинути на мою ж поведінку. Інакше кажучи, я дію як лікар у розділі 11, який знав про ймовірність хвороби 2 %, але чомусь несвідомо вважав пацієнта хворим з ймовірністю 95 %. Мої інстинкти та мозок діють неузгоджено.

Розповім про це детальніше. Як раціональний трейдер (усі трейдери хваляться цим), я вірив в існування різниці між шумом і сигналом, і що шум слід ігнорувати, а до сигналу ставитися серйозно. Я

користався елементарними (але надійними) методами, що дозволяли розрахувати очікуване співвідношення шуму й сигналу в будь-якій флуктуації моєї торгової результативності. Наприклад, отримавши прибуток 100 тисяч доларів після застосування певної стратегії, я міг надати ймовірність 2 % гіпотезі, що стратегія є прибутковою, і ймовірність 98 % гіпотезі, що прибуток радше є результатом просто шуму. З другого боку, мільйон доларів прибутку свідчив про прибутковість стратегії з імовірністю 99 %. Раціональна людина, діючи згідно з обраними стратегіями, відчувала б емоції залежно від їхньої результативності. А мене ж охоплювали напади радості через результати, які я вважав просто наслідком шуму, і напади розчарування від результатів, які не мали ні найменшої статистичної значущості. Я не міг нічого із цим удіяти, оскільки емоційний і черпаю більшу частину енергії з власних емоцій. Так що раціональне рішення не може підкорити моє серце.

Оскільки моє серце не погоджується з мозком, мені доводиться робити суттєві зусилля, щоб уникнути ірраціональних торгових рішень. Я забороняю собі заглядати у звіт про результативність, поки прибуток не сягне певної межі. Це нагадує суперечність між мозком і шлунком стосовно шоколаду. Зазвичай я даю цьому раду, не допускаючи, щоб на робочому місці опинилися шоколадні цукерки.

Найбільше мене дратує спілкування з людьми, що вчать, як *мені слід* поводитися. Більшість із нас прекрасно знає, як *нам слід* поводитися. Проблема у виконанні, а не відсутності знання. Я втомився від моралістів-тугодумів, які знесилюють банальностями про потребу щодня користуватися зубною ниткою, регулярно з'їдати яблуко й відвідувати спортивний клуб, не відкладаючи рішення (на кшталт почати з Нового року). На ринках — рекомендація ігнорувати «шум» у результативності. Для цього потрібні певні трюки, але спочатку треба визнати факт нашого тваринного походження й, відповідно, потреби в найпростіших хитрощах, а не лекціях.

І наостанок, мені пощастило, адже я не курю. Розмова з курцем — це найкращий спосіб переконатися, що ми можемо бути раціональними у сприйнятті ризиків і ймовірностей, водночас діючи ірраціонально. Мало хто з людей, що палять, досі не знає про ризик захворювання на рак легень. Щоб остаточно переконатися, погляньте на щільний натовп

курців біля службового входу в Меморіальний онкологічний центр імені Слоуна–Кеттерінга в нью-йоркському районі Верхній Іст-Сайд. Ви побачите десятки медсестер (і, можливо, лікарів), що стоять біля дверей будівлі із цигарками в руках, немов безнадійні пацієнти в очікуванні своєї черги.

## **Карнеад у Римі: про ймовірність і скептицизм**

*Катон Цензор відсилає Карнеада пакувати валізи — Монсеньйор де Норпуа не пам'ятає, про що він думав раніше — Остерігайтеся вчених — Шлюб з ідеями — Той самий Роберт Мертон, який прославив автора — Наука розвивається від похорону до похорону*

Попросіть знайомого математика дати визначення імовірності, і він, певно, покаже вам, як її розраховувати. Як ми побачили в розділі 3, річ не в шансах — ідеться про віру в існування альтернативних результатів, причин або мотивів. Пам'ятайте, що математика є засобом роздумів, а не обчислення. І знову звернімося до древніх за підказкою, адже вони завжди вважали ймовірності нічим іншим, як суб'єктивною і хиткою мірою віри в щось.

### **КАРНЕАД У РИМІ**

Близько 155 року до н. е. давньогрецького філософа-скептика Карнеада з Кірени, у складі афінського посольства з трьох осіб, відправили до римського сенату з одним клопотанням. На жителів Афін було накладено штраф і вони хотіли переконати Рим у його несправедливості. Карнеад представляв Академію, той самий дискусійний клуб просто неба, де три століття тому Сократ змусив опонентів, які не хотіли виграти час для пошуку відповіді на його аргументи, винести йому смертний вирок. Тепер вона називалася Новою академією, у якій точилися не менш запеклі дебати, і мала репутацію розсадника скептицизму в античному світі.

У довгоочікуваний день виступу він підвівся й виголосив блискуче аргументовану промову, вихваляючи справедливість як вершину наших мотивів. Римська аудиторія була в захваті. Річ не тільки в його харизмі: аудиторію було підкорено силою аргументів, красномовством

думки, чистотою мови та енергією речника. Але це не все, чого він хотів досягти.

Наступного дня Карнеад повернувся, встав і довів доктрину непевності знань найпереконливішим способом. Як? Блискуче спростував, з не менш сильною аргументацією, свою вчорашню, таку переконливу, промову. Він зумів схилити на свій бік ту саму аудиторію в тому ж місці, на цей раз довівши, що справедливість має бути аж ніяк не основним мотивом у поведінці людей.

А тепер погані новини. Серед присутніх був Катон Старший (Цензор), уже досить старий, але не менш різкий, ніж під час служби цензором. Розлютувавшись, він переконав сенат відправити трьох послів пакувати валізи, щоб їхній дискусійний дух не бентежив молодих умів республіки й не послаблював її військової моці. (У дні свого цензорства Катон забороняв усім грецьким ораторам проживати в Римі. Він був занадто серйозною людиною, щоб погодитися з поширенням властивої їм інтроспекції.)

Карнеад не був першим скептиком у ті класичні часи, і не він першим навчив нас правильно розуміти ймовірність. Але саме цей випадок залишається найяскравішим за впливом на покоління ораторів і мислителів. Карнеад був не просто скептиком: він був діалектиком і не прив'язувався до жодного припущення, що висловлював, і жодного висновку, які робив. Усе життя Карнеад виступав проти самовпевнених догм і віри в одну-єдину істину. Мало хто з вагомих мислителів зрівняється з ним у здоровому скептицизмі (до цього класу людей належать середньовічний арабський філософ Аль-Газалі, Юм і Кант, однак лише Поппер зміг підняти скептицизм до всеосяжної наукової методології). Основне вчення скептиків зводиться до того, що нічого не можна приймати з певністю, а можна лише формулювати висновки з різним ступенем імовірності, — цього й потрібно дотримуватися.

Заглибившись ще далі в минуле, щоб знайти перше відоме застосування імовірнісного способу мислення, ми виявимо його в VI столітті до н. е. у грецькій Сицилії. Там поняття «імовірність» застосовували перші оратори у правовому контексті: їм під час розгляду справи доводилося показувати наявність сумнівів щодо надійності звинувачення. Першим відомим оратором був сиракузець

Коракс, який учив людей судити на підставі ймовірності. Ядром його методу було поняття *найімовірнішого*. Наприклад, власність на ділянку землі за відсутності іншої інформації й фізичних свідчень слід визнати за тим, кого довколишні вважають власником. Завдяки одному з його непрямих учнів, Горгію, цей метод аргументації став відомий в Афінах і добре там розвинувся. Саме завдяки поняттю *найімовірнішого* ми навчилися сприймати можливі непередбачувані обставини як окремі події з притаманною кожній з них імовірністю.

### ***Імовірність — дитя скептицизму***

Доти, доки в Середземномор'ї не почав домінувати монотеїзм, який призвів до віри в певну єдину істину (потім частково витіснитиметься ідеями комунізму), скептицизм став надійною опорою багатьох великих мислителів, поширившись в усьому світі. У римлян не існувало релігії *per se* (як такої), вони були занадто толерантними, щоб прийняти задану істину. Натомість у них була система різноманітних гнучких, синкретичних повір'їв. Не стану надто заглиблюватися в теологію, скажу тільки, що на Заході нам довелося чекати десятків століть, щоб знову породичатися з критичним мисленням. З якоїсь дивною причини в період Середньовіччя критичними мислителями були араби (з їхньою філософською традицією), у той час як християнська думка відрізнялася догматизмом; але потім, уже після Ренесансу, вони містичним чином помінялися ролями.

Одним з античних авторів, які надали нам свідчення такого мислення, був балакучий Цицерон. Він вважав за краще керуватися імовірністю, а не апелювати до визначеності, — це було дуже зручно, тому що дозволяло суперечити самому собі. Ми — ті, хто навчався в Поппера, як залишатися самокритичними, — уже із цієї причини можемо поважати Цицерона; він не прикипав уперто до якоїсь думки тільки тому, що сам її висловив колись у минулому. Однак пересічний викладач літератури засудить його за суперечності й мінливістю позиції.

І тільки в сучасному світі знову виникло прагнення звільнитися від власних минулих поглядів. Ніде воно не проявилось так красномовно, як у бунтарських графіті в Парижі. У Франції 1968 року розгорнувся

студентський рух. Молодь була пригнічена тягарем років, коли доводилося бути розумними та логічними. Тоді з'явилося таке гасло:

*Ми вимагаємо права суперечити самим собі!*

### **Позиції месьє де Норпуа**

Можна згадати одну сумну історію епохи модерну. Суперечити собі стало вважатися в культурі ганебним, що вказує на вкрай тяжке становище науки. Марсель Пруст у романі «У пошуках утраченого часу» зобразив дипломата маркіза де Норпуа, котрий, як і всі дипломати епохи, що передувала винаходу факсимільного апарата, був світською людиною і багато часу проводив у салонах. Оповідач показує, що де Норпуа відкрито суперечить самому собі в одному питанні (що стосується відновлення дружніх відносин між Францією і Німеччиною перед війною). Коли месьє нагадують про попередню позицію, створюється враження, що він забув про неї. Пруст засуджує його:

*Месьє де Норпуа не брехав. Він просто забув. Легше забуваються не глибоко продумані думки, а продиктовані наслідуванням навколишніх і панівною атмосферою, яка змінюється разом зі спогадами. Політики навіть частіше, ніж дипломати, забувають висловлювані в певні моменти погляди. Їхнє пустослів'я є наслідком радше надмірних амбіцій, ніж поганої пам'яті.*

Письменник створив цього героя, щоб засудити мінливість поглядів. Пруст не допускав, що дипломат міг змінити свою думку. Вважається, що нам слід бути вірними власним поглядам. Інакше станемо зрадниками.

Тепер я думаю, що месьє де Норпуа варто було б працювати трейдером. Один з найкращих трейдерів, яких я зустрічав у своєму житті, Найджел Беббідж, мав чудову рису — він зовсім не залежав від первинно обраного шляху. Зовсім не бентежився, коли імпульсивно купував певну валюту, хоча лише годину тому міг впевнено заявляти про її ослаблення в майбутньому. Що змусило його змінити думку? Він не вважав за потрібне копатися в цьому.

Серед відомих людей ця риса є у Джорджа Сороса. Однією з його сильних якостей є здатність переглянути свою думку дуже швидко й без найменшого сорому. Здатність Сороса миттєво змінювати думку ілюструє один випадок. Французький трейдер і плейбой Жан-Мануель

Розан у своїй біографії (замаскованій під роман, щоб уникнути судових позовів) наводить такий епізод. У Гемптоні на Лонг-Айленді протагоніст (Розан) часто грав у теніс з Георгі Саулосом, «старшою людиною з кумедним акцентом», й іноді втягувався в дискусії про ринок, спочатку не знаючи про те, наскільки багатим і впливовим був Саулос. На вихідних Саулос під час такої розмови був налаштований по-ведмежому, виголосивши низку аргументів, які оповідач виявився не в змозі осягнути. Очевидно, він збирався відкривати короткі позиції. Через кілька днів сталося божевільне ралі, ринок сягнув рекордних висот. Протагоніст, стурбований долею Саулоса, під час наступної зустрічі на корті запитав, чи не сильно той постраждав. «Ми добряче заробили, відповів Саулос. — Я передумав. Ми закрили короткі позиції й відкрили довгі, тримаючи їх до кінця».

Кілька років по тому саме ця риса зашкодила Розану й ледь не коштувала йому кар'єри. У кінці 1980-х Сорос передав Розану 20 мільйонів доларів для спекуляцій (пристойна сума на ті часи), що дозволило тому відкрити трейдингову компанію (я мало не влаштувався туди працювати). Трохи згодом Сорос приїхав до Парижа, де вони зустрілися за ланчем, обговорюючи ситуацію на ринках. Розан помітив, що Сорос тримається якимось відсторонено. Пізніше той забрав усі гроші без пояснень. Що відрізняє справжніх спекулянтів на зразок Сороса від інших, то це повна незалежність від первинно обраного шляху. Вони зовсім не прив'язуються до минулого. Кожен день — як із чистого аркуша.

### ***Залежність від первинно обраного шляху***

Є простий тест, щоб визначити залежність від первинно обраного шляху (в економістів є власна назва такого явища — «ефект володіння»).

Припустімо, ви володієте картиною, купленою за 20 тисяч доларів, яка зараз, завдяки розквіту ринку предметів мистецтва, коштує 40 тисяч. Якби у вас не було цього полотна, ви купили б його за нинішньою ціною? Якщо відповідь ні, то, як кажуть, ви «одружилися зі своєю позицією». Немає раціональної причини мати картину, яку ви не придбали б за поточною ринковою ціною, — це лише емоційна інвестиція. Багато людей залишаються в шлюбі зі своїми ідеями до



самої могили. Вважається, що переконання залежать від первинно обраного шляху — перша ідея залишається домінантною.

Є причини вважати, що з еволюційною метою ми, можливо, запрограмовані зберігати лояльність ідеям, у які інвестували час. Подумайте про наслідки для життя поза ринком, якщо поводитися як хороший трейдер (наприклад, щоранку о восьмій годині приймати рішення, залишатись у шлюбі чи розлучитися й шукати кращих емоційних інвестицій). Або уявіть політика, який настільки раціональний, що під час виборчої кампанії змінює свою позицію з певного питання у світлі нових обставин і раптово переходить в іншу політичну партію. Такі раціональні інвестори були б генетичною примхою — можливо, рідкісною мутацією. Дослідники виявили, що абсолютно раціональна поведінка може бути наслідком ураження мигдалеподібного тіла в мозку, що спричиняє блокування емоцій прихильності; це означає, що така людина буквально психопат. Може, Сорос має генетичну ваду, яка робить його раціональним під час ухвалення рішень?

Людам рідко вдається не прикипати до ідей. Наприклад, ми підтримуємо дітей, інвестуючи час і турботу доти, доки вони не зможуть поширювати наші гени. Схожа ситуація і з ідеями. Учений, який став відомим завдяки певній ідеї, наче «одружується» з нею і не скаже нічого, що могло б знецінити його минулу роботу й роки інвестицій. Люди, що змінюють партії, стають зрадниками, ренегатами або, що найгірше, віровідступниками (тих, хто відрікався від своєї релігії, карали смертю).

### **Обчислення замість роздумів**

Є ще одна цікава історія, пов'язана з імовірністю, крім уже представленої про Карнеада й Цицерона. У математику ймовірність проникла разом із теорією ігор, залишившись просто засобом обчислення. І ось недавно виникла ціла галузь «вимірювання ризику», що спеціалізується на застосуванні цих імовірнісних методів до оцінювання ризиків у соціальних науках. Звичайно, у грі із чіткими та зрозумілими правилами шанси можна обчислити, а ризики виміряти. Але не в реальному світі. Адже мати-природа не подарувала нам чітких

правил. Це не колода карт (ми навіть не знаємо, скільки в ній мастей). Але якимось чином люди «вимірюють» ризики, особливо якщо за це добре платять. Я вже обговорював проблему Юма, пов'язану з індукцією і появою Чорних лебедів. Тепер поговоримо про вчених, винних у злочині.

Пам'ятаєте, що я вже довгий час воюю із шарлатанством деяких відомих фінансових економістів? Ось вам приклад. Якийсь Гаррі Марковіц отримав нагороду — премію з економіки пам'яті Нобеля (насправді це не Нобелівська премія, бо її видає Центральний банк Швеції, і вона тільки названа на честь Альфреда Нобеля, який такого волевиявлення не робив). У чому ж досягнення Марковіца? У створенні хитромудрого методу обчислення *майбутнього* ризику, якщо відома *майбутня* невизначеність. Інакше кажучи, якби світ мав чіткі правила, можна було б користуватися інструкцією, аналогічною тій, яка додається до гри «Монополія». Так ось, коли я пояснив це таксисту, він довго сміявся над тим, що комусь спала на думку ідея існування наукового методу розуміння ринків і передбачення їхньої поведінки. Чомусь кожен, хто займається фінансовою економікою, через панівні в цій галузі підходи забуває про прості речі (щоб залишатися в науковому середовищі, потрібно друкувати праці).

Безпосереднім наслідком теорії доктора Марковіца став майже колапс фінансової системи влітку 1998 року (як ми бачили в розділах 1 і 5), спричинений фондом Long Term Capital Management (LTCM)<sup>43</sup> із Грінвіча (штат Коннектикут), членами правління якого були два колеги Марковіца, теж «нобелівські» лауреати. Це доктор Роберт Мертон (який лаяв Шиллера в розділі 3) і доктор Майрон Шоулз. Чомусь вони вважали за можливе науково «виміряти» свої ризики. В історії з LTCM вони зовсім не допускали ймовірності того, що можуть не розуміти ринку або що їхні методи можуть бути помилковими. Ця гіпотеза навіть не розглядалася.

Так сталося, що я спеціалізуюся на Чорних лебедях. Раптом мені стали приділяти докучливу догідливу увагу. Доктори Мертон і Шоулз допомогли прославити ім'я скромного автора й збурити цікавість до його ідей. Те, що ці «вчені» оголосили свої катастрофічні збитки подією «десяти сигм», продемонструвало проблему «лінійки Вітгенштайна». Якщо хтось посилається на подію «десяти сигм», то він

або а) майже досконало знає те, про що говорить (апріорне припущення — шанс його низької кваліфікації становить один з мільярда мільярдів), і розуміє відповідну ймовірність події, скажімо, кілька разів за всю історію Всесвіту; або б) просто не володіє предметом, патякаючи про ймовірність (із високим ступенем певності), відповідно подія трапляється частіше, ніж кілька разів за всю історію Всесвіту. Я пропоную читачеві вибрати з двох взаємно суперечливих інтерпретацій ту, яка більше схожа на правду.

Причому ці висновки мають також стосуватися Нобелівського комітету, що благословив ідеї зазначених джентльменів. Існує два варіанти: або він помилився, або події справді незвичайні. Чи складається Нобелівський комітет з непогрішних суддів? Де Чарльз Сандерс Пірс, який говорив нам про папську непогрішність? Де Карл Поппер, що попереджав нас не сприймати науку (і наукові заклади) надто серйозно? Чи не побачимо ми через кілька десятиліть років на обличчях членів Нобелівського комітету з економіки такі самі самовдоволені посмішки, як у шанованих «науковців» епохи середньовіччя, які просували (всупереч усім наявним свідченням) ідею, що серце є джерелом тепла? У минулому можна віднайти багато помилкових суджень, і ми сміємося над тодішніми інституціями — настав час зрозуміти, що слід уникати й закостеніння нинішніх інституцій.

Хтось може думати, що вчені вчаться на помилках, враховуючи набутий досвід. Можна було б очікувати, що після банкрутства професори додадуть отриману інформацію до своїх теорій і зроблять героїчну заяву в тому сенсі, що раніше вони хибили, але тепер реальний світ їх чогось навчив. Нічого подібного. Натомість вони звинувачують конкурентів на ринку в негідній поведінці, що ті накинулися наче стерв'ятники, прискоривши їхній крах. Визнання помилки вимагає мужності, оскільки звело б нанівець ідеї, які вони розвивали протягом наукової кар'єри. Усі члени правління, які долучилися до обговорення подій навколо LTCM, поводитися як на науковому маскарадї, приводячи пояснення *ad hoc*<sup>44</sup> і покладаючи провину на рідкісну подію (проблема індукції: звідки вони взяли, що ця подія рідкісна?). Вони витрачали енергію, аби захиститися, замість того щоб скористатися набутим досвідом. І знову, порівняйте їх із

Соросом, який готовий зізнатися кожному, хто готовий слухати, що він може помилятися. Чого я навчився в Сороса, то це починати кожну нараду із заяви, що ми купка схильних до помилок телепнів, які не знають нічого, але володіють рідкісним привілеєм це усвідомлювати.

Поведінка вчених, які стикаються зі спростуванням своїх ідей, насправді добре вивчена в межах так званої помилки атрибуції. Ви приписуєте успіх здібностям, а невдачі — випадковості. Це пояснює, чому вчені списують власні провали на рідкісні події «десяти сигм», наводячи на думку, що вони мали рацію, але удача обернулася проти них. Чому? Так вважати нас змушує евристичний алгоритм, аби зберегти самоповагу і продовжити боротьбу з напастями.

Про цю невідповідність між результатами та їх оцінюванням відомо з 1954 року, коли психолог Пол Міл вивчав експертів, порівнюючи їхнє сприйняття здібностей зі статистичними даними. Дослідження показало значні розбіжності між об'єктивними успіхами в розв'язанні завдань на передбачення та щирою вірою людей у якість своїх результатів. Помилка атрибуції призводить і до іншого ефекту — ілюзії першості у своїй справі; саме тому, як показують результати досліджень, 80–90 % людей оцінюють різні аспекти власних здібностей вище від середнього (і медіани).

### **Від похорону до похорону**

На завершення зроблю сумну ремарку щодо науковців з гуманітарних наук. Зазвичай люди не розділяють науку і вчених. Наука велична, а вчені можуть бути небезпечними. Вони люди, тому роблять ті самі помилки, що й всі інші. Можливо, навіть частіше за інших. Адже більшість учених уперті, інакше їм не вистачило б терпіння й енергії вирішувати гідні Геркулеса завдання, що стоять перед ними, витрачаючи по вісімдесят годин на тиждень, аби вдосконалити свою докторську дисертацію.

Ученому доводиться діяти швидше як пересічному адвокату, ніж як чистому шукачеві істини. Докторська дисертація має бути «захищена», було б дивно бачити, як кандидат змінює свою думку під тиском переконливих аргументів. Але наука вища за вчених. Кажуть, що вона розвивається від похорону до похорону. Після колапсу LTCM

з'являться нові фінансові економісти, які врахують допущені теоретичні помилки. Їм чинитимуть опір старші колеги, але ж вони набагато ближчі до скону.

---

43 LTCM був унікальним хедж-фондом. У перші чотири роки існування він стабільно демонстрував високу прибутковість з низькою волатильністю, повторити яку не вдалося нікому. Його крах восени 1998 року був таким само оглушливим, як і успіх. Як наслідок, дивом вдалося уникнути серйозних наслідків для глобальної економіки. — *Прим. пер.*

44 *Ad hoc* («для цього») — латинський вислів, що означає спрямованість на конкретний випадок без узагальнення й адаптації до інших цілей. — *Прим. пер.*

## Розділ 14

# Бахус покидає Антонія

*Смерть Монтерлана — Стоїцизм — це не твердість духу, а ілюзія перемоги людини над випадковістю — Так легко бути героєм — Випадковість і особисті вподобання*

Коли французькому письменникові-аристократу Анрі де Монтерлану сказали, що він ось-ось утратить зір через дегенеративне захворювання, він вирішив за краще накласти на себе руки. Так і зробив. Чому? Тому що відповідно до приписів стоїцизму, потрібно поводитися так, щоб контролювати власну долю перед обличчям випадковості. Врешті-решт є вибір між смертю і тим, що передбачено долею; це наш останній аргумент у суперечці з невизначеністю. Але таке ставлення до життя властиве не тільки стоїкам. Обидві змагальні в античному світі школи — стоїцизм і епікурейство — давали однакову пораду (різниця між ними полягала в незначних деталях, і взагалі жоден із тодішніх філософських напрямів не пропагував того, що так притаманно нинішній обивательській культурі).

Героїзм не означає неодмінно такі крайнощі, як загибель у битві або позбавлення себе життя, — останнє рекомендувалося тільки в обмеженому діапазоні обставин, а в решті випадків вважалося легкодухістю. Контроль людини над долею проявлявся в тому, як вона чинила у великому й малому. Згадайте, що про епічних героїв судили за вчинками, а не результатами. Неважливо, наскільки продуманий наш вибір або наскільки ми майстерно граємо із шансами — останнє слово завжди буде за випадковістю. Тому нам залишається тільки гідно триматися. Гідність визначається як поведінка за протоколом незалежно від конкретних обставин. Нехай це не оптимально, але тільки так можна досягти душевної рівноваги. *Зберігати гідність у важкій ситуації*, наприклад. Або вирішити не підлабузнюватися незалежно від можливої винагороди. Або битися на дуелі, аби зберегти

честь. Або сигналізувати потенційному чоловікові під час залицяння: «Послухай, я закохана в тебе; я божеволю від тебе, але не потерплю нічого, що кинуло б тінь на мою гідність. Отже, найменша грубість із твого боку — і мене більше ніколи не побачиш».

У цьому останньому розділі випадковість обговорюється під зовсім новим кутом — філософським, але не з погляду *точної* філософії науки й епістемології, як у частині першій, коли ми розглядали *проблему Чорного лебедя*. Це архаїчніший, *гуманітарний* тип філософії, звід настанов античних часів — як доброчесному чоловікові гідно поводитися під час зустрічі з випадковістю, адже в ті часи не було *справжньої* релігії (у сучасному розумінні). Варто зауважити, що до поширення, так би мовити, «середземноморського монотеїзму» люди античності не дуже вірили в можливість впливати на долю за допомогою молитов. Їхній світ був сповнений небезпек, набігів і крутих поворотів фортуни. Вони потребували надійних правил взаємодії з випадковістю. До цього ми й переходимо.

### **Нотатки про похорон Джекі О.**

Якби нас збирався відвідати стоїк, ми найкраще його уявили б за допомогою вірша, про який ітиметься далі. Для багатьох (вдумливих) шанувальників поезії одним з найбільших поетів, які коли-небудь жили на світі, залишається Кавафіс. Цей олександрійський грек із турецьким чи арабським прізвищем служив чиновником і писав майже сто років тому на суміші класичної та сучасної грецької мови невігядливі вірші, здається, не помітивши останніх п'ятнадцяти століть розвитку західної літератури. Греки шанують його як національну святиню. Більшість його віршів написано в Сирії (спочатку саме греко-сирійські поеми привернули мою увагу), Малій Азії й Олександрії. Багато людей вважають, що варто вивчити формальну напівкласичну грецьку тільки для того, щоб насолодитися його віршами. Їхня пронизлива естетика, очищена від сентиментальності, є розрадою на тлі століть слізливої пафосності в поезії і драмі. Після мелодрам у стилі Дікенса, романтичної поезії й опер Верді, що так цінує середній клас, його класичні вірші дають істинну насолоду.



Я був здивований почути, що Моріс Темпелсмен, останній супутник Джекі Кеннеді-Онассіс, як прощальне слово на її похороні читав Кавафіса «Покинув бог Антонія» (Apoleipein o Theos Antonion). Вірш присвячено Марку Антонію, який тільки-но програв битву з Октавіаном. Його покинув Бахус, який ще недавно протегував його. Це один з найвеличніших віршів, які я читав — зразок благородної естетики, з м'яким, але повчальним тоном у голосі поета, який звертається до того, хто щойно зазнав нищівного удару мінливої фортуни.

Вірш адресовано розгромленому і зрадженому всіма Антонію (за легендою, навіть кінь залишив його й поскакав до ворога). Поет радить йому просто попрощатися зі втраченою Олександрією, закликає не оплакувати власну долю, не вводити себе в оману, відмовляючись вірити вухам й очам. Антонію, не принижуй себе марними надіями. Антонію,

*Просто вслухайся, сповнений почуттів, але без благань і скарг боягуза.*

Сповнений почуттів. Річ не у стриманості: немає нічого негожого й недостойного в емоціях — ми створені, щоб їх відчувати. Соромно не йти героїчним або як мінімум гідним шляхом. Ось що значить *стоїцизм* насправді. Це спроба людини протистояти навіть випадковості. Не хочу здатися злим і зруйнувати дух вірша та його мораль, але не можу втриматися від трохи цинічного зауваження. Через десятки років після написання вірша Кавафіс, вмираючи від раку горла, не зовсім дотримувався своїх приписів. Втративши через операцію голос, він час від часу ридав і чіплявся за відвідувачів, утримуючи їх біля свого смертного ложа.

Трохи історії. Я сказав, що у стоїцизму мало спільного з поняттям стриманості, хоча ми віримо в їхню еквівалентність. Стоїцизм, що виник в античні часи як інтелектуальний напрямок завдяки фінікійському кіпріотові Зенону з Кітіону, до римської епохи розвинувся у стиль життя, заснований на системі чеснот. У ті часи «чеснота» означала *virtu* — чеснота, яка сама по собі є винагородою. Так з'явилася соціальна модель стоїчного чоловіка, наприклад, джентльмена вікторіанської Англії. Цю доктрину можна сформулювати наступним чином: стоїк — людина, у котрій поєднуються такі якості, як мудрість, чесність і мужність. Загалом

стоїк стійкий до вивертів фортуни, бо він вищий від життєвих напастей. Але це можна довести до крайності: суворий Катон вважав, що відчувати людські почуття — нижче за його гідність. Гуманнішу версію можна прочитати в «Моральних листах до Луцілія»<sup>45</sup> Сенеки, заспокійливої, на диво легкої книжки, яку я дарую знайомим трейдерам (Сенека теж наклав на себе руки, коли доля загнала його у глухий кут).

### **Випадковість та особисті вподобання**

Читач знає моє ставлення до непроханих порад і повчань стосовно того, як поводитися в житті. Згадайте, що ідеї не сприймаються, коли у гру вступають емоції: ми не можемо використовувати наш раціональний мозок поза навчальною аудиторією. Книжки із самовдосконалення (навіть якщо їх написали не шарлатани) за великим рахунком не мають користі. Добра, грамотна (і «дружня») порада чи красномовна нотація не затримуються довше, ніж на якусь мить, якщо вони суперечать нашій натурі. Цікава риса стоїцизму — він апелює до гідності та особистої естетики, властивих нам генетично. Підкреслюйте власну шляхетність перед обличчям невдачі. За будь-яких обставин проявляйте *sapere vivere* («знаю, як жити»).

У день страти одягніться в найкраще вбрання (і ретельно поголіться); постарайтеся справити гарне враження на катів, тримаючись прямо й гордо. Спробуйте не зображати жертву, якщо у вас виявлять рак (приховуйте це від оточення й діліться інформацією тільки з лікарем — так уникнете порожніх фраз і ставлення як до жертви, що заслуговує жалю; крім того, шляхетна поведінка зробить і поразку, і перемогу однаково героїчною). Втрачаючи гроші, будьте надзвичайно ввічливі з підлеглими (замість зривати на них зло, як роблять багато трейдерів, яких я зневажаю). Намагайтеся нікого не звинувачувати за свою долю, навіть якщо вони цього заслуговують. Ніколи не виявляйте жалість до себе, навіть якщо ваша друга половина втекла із симпатичним лижним інструктором чи молоденькою моделлю. Не скаржтеся. Якщо страждаєте на легку форму «проблем у стосунках», як мій друг дитинства, не починайте зображати славного хлопаку тоді, коли бізнес розвалюється (він

розсилав колегам листи з героїчними словами — «бізнес на межі краху, але я стійко тримаюся»). Єдиний аспект, який пані Фортуна не може контролювати, — це ваша поведінка. Удачі вам!

---

<sup>45</sup> Сенека. Моральні листи до Луцілія / пер. Андрій Содомора. — 2-ге вид. — Київ : Основи, 1999. — *Прим. пер.*

Епілог

## **Солон попереджав тебе**

### *Остерігайтеся лондонських корків*

Через кілька років після того, як ми з певною *зловтіхою* залишили Джона, що нервово курил, скептицизм Неро було винагороджено. Водночас він виграв проти 28 % шансів, повністю вилікувавшись, і досяг кількох підбадьорливих особистісних і професійних перемог. Не просто сягнув наступного рівня достатку, а справді розбагатів саме тоді, коли інші трейдери з Волл-стрит збідніли, і міг би купити все, чим вони володіли, з дуже великими знижками — якби захотів. Правда, він придбав дещо, проте зовсім не те, що зазвичай купують люди з Волл-стрит. Неро таки дозволив собі нестриманість.

У п'ятницю після обіду корки в Лондоні можуть бути страхітливими. Неро став проводити більше часу в цьому місті. Автомобільні корки зводили його з розуму. Одного разу він витратив п'ять годин, рухаючись на захід зі свого офісу в Сіті до заміського будинку в Котсволдсі, де зазвичай проводив вихідні. Безвихідь змусила його отримати ліцензію на управління гелікоптером: Неро пройшов пришвидшений курс навчання в Кембриджширі. Він розумів, що простіше було б користуватися потягом, але відчував потребу вчинити щось екстравагантне. Іншим результатом його навіженства стали не менш небезпечні велопоїздки між квартирою в Кенсінгтоні й офісом у Сіті.

Непомірно обережне ставлення Неро до випадковості у справах якось не зіставлялося зі сприйняттям фізичного ризику. Неро потрапив в аварію, коли вітряного дня сідав поблизу парку Баттерсі. У гелікоптері він був сам. Зрештою Чорний лебідь трапився і в його житті.

Післямова

## Три запізнілі думки

Завдяки розгалуженості теми і звичці автора переосмислювати ця книжка продовжує рости, як жива істота. У цьому розділі я наведу кілька запізнілих думок, які з'явилися, коли я приймав душ, а також під час нудних лекцій із філософії (не хочу образити моїх нових колег з інтелектуального цеху, але, коли слухаєш лектора, який *дослівно* читає нотатки, нестерпно хочеться спати).

### **ДУМКА ПЕРША: ПРОБЛЕМА ІНВЕРСІЇ ЗДІБНОСТЕЙ**

Що вище людина підіймається корпоративними сходами, то більша її винагорода. Це може бути виправдано, адже є сенс у тому, щоб платити залежно від особистого внеску. Однак, і це трапляється найчастіше (ми не говоримо про бізнесменів, які беруть на себе ризик), що вище місце в ієрархії корпорації, то *менше* підтверджень такого внеску. Я називаю це *правилом інверсії*.

Спробуймо вивести це за допомогою простих логічних міркувань. У розділі 2 обговорювалася відмінність між видимими здібностями (наприклад, навичками стоматолога) і набагато менш помітними, особливо якщо людина має справу із суттєвим впливом випадковості (скажімо, іноді грає в російську рулетку). Ступінь випадковості в певній діяльності й наша здатність визначити внесок обумовлюють видимість здібностей. Відповідно кухар у штаб-квартирі компанії або робітник заводу виконуватимуть свої прямі обов'язки з мінімальною невизначеністю. Їхній внесок може бути скромним, але водночас легко визначеним. Цілковито некомпетентного кухаря, який не може відрізнити сіль від цукру чи постійно пересмажує м'ясо, дуже легко виявити, за умови, що у їдців працюють смакові рецептори. І якщо вперше йому пощастило смачно приготувати, важко буде зробити те саме суто випадково вдруге, втретє й утисячне.

Повторюваність є ключем до розкриття здібностей завдяки *ергодичності* (див. розділ 8) — виявленню довгострокових властивостей, коли вони існують. Якщо під час наступного приїзду в

Лас-Вегас ви спустите мільйон доларів за рулеткою, зробивши лише одну ставку, вам буде замало цього єдиного результату, щоб з упевненістю сказати, чи в казино є перевага в шансах, чи просто боги від вас відвернулися. Якщо ж ви поділите свою гру на мільйон ставок по одному долару, то за підсумками зможете переконатися, що казино має систематичну перевагу. Це суть теорії вибірок, традиційно її називають *законом великих чисел*.

Щоб побачити це з другого боку, розгляньмо різницю між судженням *про процес* і судженням *про результат*. Працівників нижньої ланки компанії оцінюють і за процесом, і за результатами (завдяки повторюваності, властивій їхнім діям, процес швидко конвертується в результат). Однак оплата вищого керівництва залежить тільки від результату — процес неважливий. Це здається не таким поганим рішенням, якщо результат виражається у прибутку. Ми часто чуємо: «Гроші говорять самі за себе». Усе решта філософія.

Загляньмо тепер у кабінет керівника компанії. Звісно, що його рішенням не характерна повторюваність. Він приймає невелику кількість (але важливих) рішень — як людина, що йде в казино, аби зробити єдину ставку на мільйон доларів. У цій ситуації зовнішні чинники відіграють значно більшу роль, ніж у роботі кухаря. Зв'язок між здібностями керівника й результатами роботи компанії дуже тонкий. У певному сенсі керівник компанії може володіти не здібностями, а такими атрибутами, як харизма й зовнішні дані, що потрібні, аби вести перемовини у стилі магістра ділового адміністрування. Інакше кажучи, до нього можна застосувати модель «мавпа за друкарською машинкою». Є так багато компаній, які приймають так багато рішень, що деякі з них неодмінно виявляться «правильними».

Це дуже стара проблема. Просто, у зв'язку з поширенням у суспільстві ефекту «переможець отримує все», відмінності в результатах підсилюються, стають помітнішими та дедалі сильніше ранять властиве людям почуття справедливості. Раніше керівник компанії заробляв у десять-двадцять разів більше, ніж прибиральник. Зараз він може отримувати в кілька тисяч разів більше.

З очевидних причин я не беру до уваги бізнесменів — ці люди ризикують головою, реалізуючи якусь ідею, і можуть опинитися на

великому кладовищі банкрутів. Але керівники компаній не є підприємцями. Насправді вони нерідко просто «порожні піджаки». Серед «квантів» (кількісних аналітиків) визначення «порожній піджак» застосовується до категорії людей, які вміють себе презентувати, — і тільки. Точніше, вони вміють просуватися ієрархічними сходами (ми називаємо це «знанням корпоративної політики»), а не приймати оптимальні рішення. Здебільшого ці люди прекрасно вміють створювати паверпойнтні презентації.

Тут проявляється асиметрія, адже таким керівникам майже нічого втрачати. Припустімо, що два однаково харизматичних близнюки — «порожні піджаки» — зуміли піднятися корпоративними сходами та обійняти посади у двох різних компаніях. Уявімо також, що в них дорогі костюми, ступінь МВА і високий зріст (єдина видима ознака майбутнього успіху в корпоративному світі — зріст, вищий від середнього). Вони потай підкидають монети, випадково приймаючи прямо протилежні рішення, що призводить до великих невдач одного й великих успіхів другого. Зрештою ми побачимо помірно багатого, але звільненого керівника і його дуже багатого й усе ще на посаді брата-близнюка. Акціонери несуть ризики, а керівники отримують преміальні.

Ця проблема настільки стара, як і проблема лідерства. У сприйнятті героями тих, хто, ухвалюючи божевільні рішення, виявився досить щасливим, аби перемогти, проявляється аберація — ми продовжуємо обожнювати переможців і зневажати невдах, незалежно від причин. Мені цікаво, чи багато істориків звертають увагу на удачу в інтерпретаціях подій, тобто скільки з них усвідомлюють різницю між процесом і результатом.

Я впевнений у тому, що це проблема не суспільства, а інвесторів. Якщо акціонери настільки дурні, що платять комусь 200 мільйонів доларів за вміння добре вдягатися і калатати у дзвіночок, як у випадку з Річардом Грассо 2003 року<sup>46</sup>, то вони розтринькали свої гроші, не наші з вами. Це питання корпоративного управління.

У бюрократичній економіці ситуація не набагато краща. За межами капіталістичних відносин амбітні люди реалізуються на державній службі, де еквівалентом грошей є престиж, влада й соціальний статус. Однак і там видно асиметричний розподіл. Оцінити внесок

чиновників ще важче, ніж керівників корпорацій, і контроль за ними менший. Голова Центрального банку знижує процентні ставки, відбувається відновлення економіки, але ми не знаємо причинності — посприят він відновленню чи, навпаки, загальмував. Ми навіть не знаємо, чи не дестабілізував очільник економіку майбутніми інфляційними ризиками. Він завжди може дати відповідні теоретичні обґрунтування, адже економіка є описовою дисципліною — минулим числом можна що завгодно обґрунтувати.

Можливо, проблема невикорінна. Але нам варто вкласти в голови тих, хто вимірює внесок керівників, наступне: те, що вони бачать, необов'язково відповідає реальності. Зрештою, саме акціонери виявляються обдуреними випадковістю.

### **Думка друга: про додаткову корисність випадковості**

#### ***Невизначеність і щастя***

Чи доводилося вам вечеряти серед тижня з людиною з передмість Нью-Йорка, що кожен день мусить доїжджати до міста? Цілком можливо, що розклад електричок вже закарбувався в її мозку. Вона чітко відстежує час і регулює швидкість поїдання, аби не пропустити потяг о 19:08, адже після цього експресів більше немає, і їй доведеться їхати приміським о 19:42, що вкрай небажано. Вона обірве розмову одразу після 18:58, швидко потисне вам руку і зникне з ресторану, аби прудко вскочити у свій потяг. Ну і звичайно, вам доведеться оплачувати рахунок. Оскільки ви ще не завершили вечеряти й рахунок не принесли, вихованість змусить вас сказати, що заплатите самі. Потім ви на самоті доп'єте капучино, дивлячись на порожнє крісло й дивуючись, чому люди з власної волі потрапляють у пастку такого життя.

А тепер звільніть її від розкладу або зробіть випадковим час відправлення потягів, щоб вони більше не підпорядковувалися фіксованому й відомому графіку. З функціонального погляду невідоме й випадкове є тим самим, так що для проведення експерименту вам не доведеться просити Управління пасажирського транспорту Нью-Йорка зробити випадковим час відправлення потягів — просто припустіть, що співрозмовник не знає, коли вони йдуть. Усе, що він



знає, — це, скажімо, періодичність відправлення кожні тридцять п'ять хвилин. Що він робив би за такого сценарію? Хоча за вечерю, можливо, все одно довелося б платити вам, він дозволив би собі їсти без поспіху, потім ліниво дійшов би до найближчої станції, де чекав би появи наступного поїзда. Різниця в часі між цими двома ситуаціями склала б навряд чи більш як чверть години. Ще один спосіб побачити контраст між відомим і невідомим розкладом — порівняти нашого персонажа з тим, хто після такої самої вечері їде додому метро, долає аналогічну відстань, але без відомого й фіксованого розкладу. Користувачі метро є вільнішими у планах, і не тільки тому, що частіше ходять потяги. Невизначеність захищає їх від самих себе.

У розділі 10 на прикладі буриданового осла показано, що випадковість не завжди небажана. Зараз же я намагаюся продемонструвати, що певна непередбачуваність (або незнання) може бути корисною для нашого неповноцінного людського виду. Деяко випадковий розклад утримує від надмірної оптимізації та перенапруження, особливо, якщо вони не потрібні. Певна невизначеність могла б зробити вечерю розслабленішою, без пресингу часу. Наш персонаж діяв би за принципом *розумної достатності*, а не *максимізації* (в розділі 11 обговорювався термін «розумна достатність», що запропонував Саймон як суміш задовільного й достатнього). Дослідження природи щастя показують — ті, хто живе під добровільним тиском максимізації одержуваного задоволення, зазнають стресу.

Відмінність між тими, хто живе за принципом розумної достатності, й оптимізаторами змушує задуматися. Ми знаємо, що щасливі люди зазвичай схильні до розумної достатності: вони знають, чого хочуть від життя, і здатні зупинитися, отримавши бажане. Їхні цілі та бажання не залежать від досвіду. Вони не схильні до ефекту «внутрішньої бігової доріжки», постійно намагаючись збільшити рівень споживання в пошуках дедалі вищих стандартів. Інакше кажучи, вони ні жадібні, ні неситимі. Порівняйте з оптимізатором, який, наприклад, зірветься з насидженого місця і змінить офіційне місце проживання тільки для того, щоб зменшити розмір сплачуваних податків на кілька відсотків. (А ми думали, що кінцевою метою високого доходу є свобода вибору місця проживання; насправді

виявляється, що багатство лише посилює залежність!) Зі зростанням багатства такі люди бачать дедалі більше недоліків у придбаних товарах і послугах. Кава недостатньо гаряча. Кухня вже не заслуговує трьох зірок, присвоєних путівником Michelin (і оптимізатор неодмінно напише в редакцію). Стіл занадто далеко від вікна. Високопосадовці часто страждають від щільного графіка — на все виділено певний час. А коли вони подорожують, усе має бути «організовано» з ідеальною оптимізацією, у тому числі ланч о 12:45 із президентом компанії (стіл не дуже далеко від вікна), фітнес-зал о 16:40 й опера о 20:00.

Причиново-наслідковий зв'язок неясний, і залишається відкритим питання, чи оптимізатори нещасні через гонитву за дедалі кращим, чи нещасні люди схильні все оптимізувати через свої негаразди. У будь-якому разі, випадковість діє або як лікувальний засіб, або як новокаїн!

Я переконаний, що ми не створені для чіткого і строгого розпорядку. Ми створені жити як пожежники, коли між викликами є час побайдкувати й пороздумувати під покривом рятівної невизначеності. На жаль, деяких людей силоміць перетворюють на оптимізаторів, як дитину з передмістя, вихідні дні якої похвилинно розписані між карате, уроками гри на гітарі та недільною школою. Я пишу ці рядки в повільному потязі в Альпах, надійно захищений від зустрічі з подорожніми бізнесменами. Навколо мене або студенти, або пенсіонери, або люди без «важливих зустрічей», а тому вони не переживають за так званий згаяний час. Щоб потрапити з Мюнхена в Мілан, я замість літака сів на потяг, що йде сім з половиною годин, чого жоден поважний бізнесмен не дозволив би собі в робочий день. І я насолоджуюся компанією не розчавлених життям людей.

Я дійшов таких висновків, коли десять років тому припинив користуватися будильником. Я встаю, як і раніше, приблизно в той самий час, але за «внутрішнім годинником». Десять хвилин невизначеності й мінливості в моєму розкладі мали суттєві наслідки. Звісно, є види діяльності, які вимагають такої точності, що без будильника не обійтись, але ж я вільний вибрати професію, не перетворюючись на заручника зовнішніх обставин. Коли так живеш, можна і рано йти спати, але немає потреби оптимізувати власний розклад, вичавлюючи з вечора кожну хвилину. Ви самі вирішуєте — чи

бути (відносно) бідним, проте вільно розпоряджатися своїм часом, чи багатим, але залежним, як раб.

Мені знадобився час, аби зрозуміти: ми не створені для розкладів. Усвідомлення цього з'явилося тоді, коли я відчув різницю між написанням статті й книжки. Книжки писати приємно, статті — болісно. Мені здається, що письменництво — чудова розвага, якщо немає зовнішнього тиску. Ви пишете й можете перерватися навіть посеред речення, насолоджуючись моментом. Після успіху першого видання цієї книжки редактори різних професійних і наукових журналів стали просити мене написати для них статті. Потім указали, якого обсягу мають бути ці статті. Що? Якого обсягу? Уперше в житті я не відчував задоволення від письменництва! Після цього я сформулював власне правило: погоджуватися писати статті тільки тоді, коли обсяг тексту залишається непередбачуваним. Якщо задаються межі або мушу підкорятися хоч якимось приписам, я відмовляюся. Повторюю, у наших предків не було ні планів, ні графіків, ні крайніх термінів.

Ще один спосіб побачити огидний аспект розкладів і точних прогнозів — уявити граничні ситуації. Хотіли б довідатися точну дату своєї смерті? Хотіли б знати, хто злочинець, ще до початку фільму? Насправді, чи не краще було б, якби тривалість фільму була секретом?

### ***Шифрування повідомлень***

Крім впливу на самопочуття, невизначеність має суттєву інформаційну користь, особливо тому, що шифрує потенційно руйнівні й самореалізовні повідомлення. Розгляньмо валюту, курс якої штучно підтримує центральний банк. Офіційна його політика передбачає використання резервів, щоб зберегти курс незмінним через купівлю та продаж валюти на відкритому ринку. Ця процедура називається *інтервенцією*. Але варто валюті трохи впасти, як люди негайно вирішать, що інтервенція не допомогла утримати курс і попереду девальвація. Фіксований курс передбачає відсутність коливань, найменший рух униз сприймається як провісник поганих новин! Стрімкі продажі спричинять порочне коло божевілля, що справді призведе до девальвації.

А тепер розгляньмо ситуацію, коли центральний банк допускає деякий «шум» у межах офіційного діапазону. Він обіцяє не фіксований курс, а відносно гнучкий — тільки за значних коливань банк проводить інтервенції для згладження. Невелике падіння не буде інформативним. Завдяки «шуму» ми не намагаємося занадто пильно вдивлятися у флуктуації: *Fluctuat nec mergitur*<sup>47</sup> («Хитається, але не тоне»).

Це стосується й еволюційної біології, еволюційної теорії ігор і конфліктних ситуацій. Певна непередбачуваність поведінки може допомогти в конфліктних ситуаціях. Скажімо, у вас завжди той самий поріг реакції. Ви терпите певну кількість образ, наприклад, сімнадцять на тиждень, перш ніж розлютитись і вдарити в ніс вісімнадцятого кривдника. Подібна передбачуваність дасть іншим перевагу над вами — вони зможуть безкарно знущатися, не доходячи до добре відомої тригерної точки. Але якщо ви додасте елемент випадковості, наприклад, іноді занадто бурхливо реагуючи на безневинний жарт, люди не знатимуть заздалегідь, як далеко можна зайти. Це поширюється і на уряди держав у стані конфлікту: їм треба переконати супротивників, що вони досить навіжені й можуть неадекватно відреагувати вже на дрібний грішок. Навіть розмах реакції має бути важко передбачуваним. Непередбачуваність є потужним гальмівним чинником.

### **Думка третя: стоячи на одній нозі**

Періодично я стикаюся з важким завданням — охопити всю тему випадковості кількома реченнями так, щоб її змогли зрозуміти навіть магістри ділового адміністрування (дивно, але вони, попри мої нападки, становлять значну частку читачів того, що я пишу; очевидно, вважають, що мої слова стосуються інших магістрів, але не їх).

Це нагадує мені історію раббі Гіллеля, якого особливо лінивий учень запитав, чи може раббі навчити його Тори за той час, що він простоїть на одній нозі. Геніальність раббі Гіллеля проявилася в тому, що він не став робити короткий виклад, а натомість указав суть ідеї, аксіоматичні межі. Перефразую його відповідь: *не чини іншим того, чого не бажаєш собі; усе інше — просто коментарі.*

У мене все життя пішло на те, аби сформулювати суть свого бачення світу, а саме: *ми віддаємо перевагу видимому, вкоріненому, особистісному, оповідному й відчутному; ми нехтуємо абстрактним.* Схоже, що із цього випливає все, що в нас є доброго (естетика, етика) і поганого (обдурення випадковістю).

---

<sup>46</sup> Очоловав Нью-Йоркську фондову біржу в 1995–2003 роках. Звинувачувався в отриманні надмірного компенсаційного пакета й золотого парашута на 188,5 мільйона доларів. — *Прим. пер.*

<sup>47</sup> Гасло на гербі Парижа (під зображенням корабля на хвилях). Є скороченою формою середньовічного вислову: *Niteris incassum navem submergere Petri / Fluctuat at numquam mergitur illa ratis* (Марно намагається потопити корабель Петра / У нього б'ють хвилі, але він ніколи не потоне). — *Прим. пер.*

## Подяки до першого видання

По-перше, хочу подякувати друзям, яких вважаю повноправними співавторами. Я вдячний нью-йоркському інтелектуалові й експерту в питаннях випадковості Стенові Джонасу (не знаходжу потрібних слів, щоб висловити свою вдячність) за півжиття бесід на всі теми, які стосуються ймовірності, за натхнення й запал неофіта. Спасибі моєму колезі з теорії імовірності Донові Геману (чоловікові Геліетт Геман, яка була науковою керівницею моєї дисертації), за активну підтримку в роботі над книжкою; він також допоміг мені зрозуміти, що фахівцями з теорії імовірності народжуються, а не стають — багато математиків здатні обчислювати ймовірність, але не розуміють її (у ймовірнісних судженнях вони не кращі за інших). По-справжньому роботу над книжкою було розпочато після нічної розмови з другом-ерудитом Джамілем Базом (про формування «нових» й «старих» грошей у домогосподарствах) улітку 1987 року. Я тоді тільки починав торгувати, а він уже встиг розчаруватися в бундючних колегах-трейдерах із Salomon Brothers (майбутнє підтвердило, що він мав рацію). Він привчив мене до постійного самоаналізу й насправді підказав ідею цієї книжки. Пізніше ми обидва стали докторами наук майже в однакових галузях. Для обговорення різних тем цієї книжки я витягав багатьох людей на (дуже довгі) прогулянки по Нью-Йорку, Лондону чи Парижу, наприклад, нині покійного Джиммі Паверса, який допоміг мені зрости як трейдеру (він любив повторювати: «Купувати і продавати може кожен»), або мого енциклопедично освіченого друга Девіда Пастеля, який однаково розуміється на літературі, математиці та семітських мовах. Я також залучив проникливого колегу-попперіанця Джонатана Ваксмана до численних розмов про застосування ідей Карла Поппера в нашій роботі з трейдингу.

По-друге, мені пощастило познайомитися з Майлзом Томпсоном і Девідом Вілсоном, коли вони обидва працювали у видавництві J. Wiley & Sons. Майлз розумів, що книжки не слід орієнтувати на заздалегідь визначене коло читачів, натомість вона сама знайде власну аудиторію, — він більше довіряв читачеві, ніж звичайний видавець масової літератури. Що стосується Девіда, то він справді повірив у книжку і

заохочував до природного написання, вільного від ярликів і класифікацій. Девід бачив мене тим, ким я справді почуваюся — не типовим «експертом», а чоловіком, який пристрасно захоплюється імовірністю й випадковістю, одержимий літературою, але волею долі став трейдером. Він також урятував мій унікальний стиль від занудного редакційного процесу (адже це мій стиль — попри всі хиби). І нарешті, Міна Самюелс виявилася найкращою редакторкою — безмірно інтуїтивною, культурною, з естетичним сприйняттям, і що важливо, ненастирливою.

Багато друзів під час наших бесід підкидали ідеї, які було використано у книжці. Я можу перерахувати їх поіменно, усі вони чудові співрозмовники: Синтія Шелтон Талеб, Геліетт Геман, Марі-Крістін Ріачі, Пол Вілмотт, Шей Пілпел, Девід Дероса, Ерік Брайс, Сід Кан, Джим Гатерал, Бернар Оппетіт, Сайрус Пірасте, Мартін Маєр, Бруно Дюпір, Рафаель Дуаді, Марко Авеллянеда, Дідьє Жавіс, Ніл Крісс і Філіп Ассейлі.

Деякі з розділів укладалися та обговорювалися в межах «гуртка Одеон»: ми з друзями зустрічалися (по середах о 22:00 після моїх занять в інституті Куранта) в барі ресторану «Одеон» на Трайбека. Тарек Келіфі докладав усіх зусиль, щоб нам було комфортно (цьому сприяв і *Genius loci* — «дух місця»), а також стимулював до роботи, змушуючи мене відчувати провину за пропуски цих зустрічей. Ми йому дуже зобов'язані.

Також хочу віддати належне багатьом читачам чернетки, які з ентузіазмом допомагали усунути помилки та додавали корисні коментарі. Це Інге Івченко, Денні Тосто, Манос Вуркотіотіс, Стен Метеліц, Джек Рабінович, Сілверіо Форесі, Ахіллес Венетуліас, Ніколас Стефану. Ерік Стетлер виявився неоціненним як редактор. Усі помилки — на моїй совісті.

Нарешті, багато версій цієї книжки, розміщених в інтернеті, викликали спорадичні (і випадкові) сплески повідомлень, які надихали, містили корисні поправки та цінні питання, відповіді на які я додав у текст. Багато розділів з'явилися як реакція на запитання читачів. Франческо Коріеллі з університету Бокконі застеріг мене щодо спотворень під час поширення наукових результатів.

Цю книжку було написано після заснування Empirica, мого інтелектуального дому в лісах віддаленого Грінвіча (штат Коннектикут), відповідно до моїх смаків і сприйняття роботи як хобі. Це поєднання лабораторії з прикладних досліджень імовірності, літнього спортивного табору і, не останньою чергою, трейдингового залу (час написання книжки був найкращим періодом мого професійного життя). Я вдячний всім однодумцям за сприятливу атмосферу, — це Паллоп Анґсупун, Денні Тосто, Пітер Галле, Марк Шпіцнагель, Ючжао Чжан і Сиріл де Ламбіллі, а також колеги з фонду Paloma Partners, зокрема Том Вітц, який щодня ставив нам мудровані запитання, і Дональд Сассман, що допомагав мені своїми проникливими судженнями.



# **ПОХІД У БІБЛІОТЕКУ**

ПРИМІТКИ Й РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ЧИТАЧА

# Примітки

Зізнаюся: стикаючись з випадковістю на практиці, у книжці я зосередився насамперед на недоліках *власного* мислення (і ще кількох людей, з якими співпрацював або був знайомий). Мені також хотілося, щоб книжка була легкою, що не цілком поєднується з відсиланням після кожної думки на відповідну наукову роботу, аби додати респектабельності. У цьому розділі я намагаюся уточнити деякі моменти та вказати певні покликання («для додаткового читання»), безпосередньо пов'язані з темою. Повторю: це есе особистого характеру, а не трактат.

Завершивши укладання цієї книжки, я помітив, що в ній переважають теми, пов'язані з людською природою (переважно емпіричною психологією), а не математичні питання. Знамення часу: я переконаний, що наступне видання, яке, сподіваюся, з'явиться через два роки, міститиме безліч посилань і приміток з нейробіології та нейроекономіки.

## Передмова

**Помилка ретроспекції.** Відома також як «мудрий заднім розумом». Див. Fischhoff (1982).

**Клінічна компетентність.** Проблема клініцистів у тому, що вони не усвідомлюють свого незнання. Для результативного вступу в тему див. Meehl (1954): «Очевидно, що догматична самовпевненість деяких клініцистів у тому, що, “звісно”, клінічні прогнози, засновані на “реальному розумінні”, є надійними, просто не підтверджується наявними фактами». Його дослідження показало: за винятком одного-єдиного випадку, усі прогнози, отримані актуарними методами, є рівноцінними або кращими, ніж зроблені клінічними засобами. Ба більше, у наступній статті він змінив думку і щодо цього єдиного винятку. З моменту появи роботи Міла виникла традиція перевіряти заяви експертів, і всі вони підтверджують його результати. Ця проблема властива чи не кожній професії, особливо журналістиці й економіці. У подальших примітках ми обговоримо супутню проблему знання про себе.

**Монтень і Декарт.** Я вдячний дослідникові штучного інтелекту й ненаситному читачеві Пітеру Макберні за привертання уваги до полеміки у книжці Toulmin (1990). З цього приводу мені доводиться розчаровано констатувати: Декарт спочатку був скептиком (що підтверджується його гіпотезою злого демона), але так званий картезіанський розум притаманний тим, хто прагне визначеності. Оригінальна ідея Декарта полягала в тому, що за межами точно сформульованих дедуктивних тверджень дуже мало безсумнівних фактів, а не в тому, щоб дедуктивно виводити все на світі.

**Підтвердження наслідком.** Логічна помилка, яка зазвичай демонструється так:

Якщо  $p$ , тоді  $q$

$q$

Отже,  $p$

(Усі родичі Сміта високі; він високий, отже, він родич Сміта).

Послужний список коректного висновування в загальній популяції вкрай слабкий. Хоча не дуже заведено цитувати підручники, я відсилаю читача до прекрасної книжки Eysenck і Kean (2000), де можна знайти список наукових праць з різних складних питань. Ця логічна помилка властива 70 % людей!

«Розум мільйонера» (**The millionaire mind**, Stanley, 2000). Стенлі з'ясував, що багаті «беруть на себе ризики» (правильно), і дійшов висновку (хибного), що прийняття ризиків і робить людину багатого. Якби він вивчив популяцію збанкрутілих бізнесменів, то зробив би висновок (правильний), що вони теж «брали на себе ризики».

**Журналісти є «практичними».** Я, як мінімум, чотири рази чув від журналістів слово *практичний* у спробі виправдати спрощення. В одному телевізійному шоу, де від мене хотіли почути три поради щодо ринку акцій, ведучі жадали чогось «практичного», а не теорій.

## Пролог

**Конфлікт математики з імовірністю.** Перша присвячена визначеності, а друга — прямо протилежному. Це пояснює традиційну неповагу, яку чисті математики відчують до теорії імовірності, й труднощі їх інтеграції. Не так давно з'явився термін «логіка науки» — назва роботи Jaynes (2003), що вийшла посмертно. Цікаво, що ця книжка, схоже, містить найповніший звід математичних методів із цієї теми — автор зміг застосувати ймовірність як розширення традиційної логіки.

Видатний математик Девід Мамфорд, лауреат Філдсівської премії, жалкує про своє колишнє нехтування теорією імовірності. У книжці («Початок ери стохастичності» (*The Dawning of the Age of Stochasticity*, Mumford, 1999) він пише: «Понад два тисячоліття аристотелівська логіка визначала мислення західних інтелектуалів. Усі теорії точних наук, наукові моделі, ба навіть моделі самого процесу мислення залишалися в межах логіки Арістотеля. Однак якщо спочатку теорія імовірності та статистичний аналіз займалися такими непристойностями, як розробка стратегій азартних ігор і підрахунок кількості трупів у середньовічному Лондоні, то тепер вони стали надійним фундаментом наукових моделей, зокрема процесу мислення, і важливими складниками теоретичної математики, навіть самих її основ. Ми припускаємо, що ця різка зміна бачення в наступному столітті торкнеться майже всієї математики».

**Хоробрий чи обдурений.** Щоб вивчити поняття «хоробрість» та «інтуїція», див. Kahneman і Lovallo (1993). Див. також обговорення у Hilton (2003). Ідею я запозичив з доповіді Деніела Канемана, зробленої в Римі у квітні 2003 року (Kahneman, 2003).

**Когнітивні помилки передбачення.** Див. Tversky і Kahneman (1971), Tversky і Kahneman (1982), Lichtenstein, Fischhoff і Phillips (1977).

**Утопічне / трагічне.** Есеїст і видатний (учений) інтелектуал Стівен Пінкер був популяризатором цієї відмінності (на яку першим звернув увагу політолог Томас Совелл).

Див. Sowell (1987), Pinker (2002). Насправді різниця між цими поняттями не зовсім зрозуміла. Наприклад, деякі вважають утопістом Мілтона Фрідмана за його переконання, що всі біди від урядів і що їхнє невтручання було б найбільшою панацеєю.

**Схильність помилятися і непогіршеність.** Пірс (у проспекті до так і не написаної книжки) пише: «Ніщо так не суперечить філософії, науковому життю, як непогіршеність, чи то у старих церковних шатах, чи то в сучасному «науковому» камуфляжі (Brent, 1993). Короткий виклад праць Пірса, який легко читається, див. Menand (2001). Ця робота опирається на його єдину біографію, Brent (1993).

## Розділ 1

**Порівняння відносної та абсолютної позицій.** Див. Kahneman, Knetsch і Thaler (1986). Роберт Франк — цікавий дослідник, який присвятив частину наукової діяльності роздумам над проблемами статусу, рангу й відносного доходу; див. Frank (1985) і легку роботу Frank (1999). В останній міститься обговорення цікавої проблеми — «пропозиція/ відповідь», коли людина готова відмовитися від випадкового прибутку, аби позбавити іншу більшої суми. Пропонується частина суми, скажімо, 100 доларів. Можна взяти або відмовитися. У разі відмови ніхто нічого не отримує.

Ще непривабливіші результати отримали дослідники, які вивчали, скільки одна людина *заплатила б* за зниження доходу іншої; див. Zizzo й Oswald (2001). Також див. роботу Burnham (2003), автор якої проводив експерименти з вимірювання рівня тестостерону під час економічного обміну.

**Серотонін і соціальна ієрархія.** Робота Frank (1999) містить обговорення цієї теми.

**Про соціальну роль психопата.** Див. Horrobin (2002). Хоча книжка висвітлює трохи радикальні погляди на цю тему, у ній наведено огляд теорій стосовно успішності психопатів. Див. також роботу Carter (1999) про переваги, які отримують деякі люди через відсутність у них співчуття й емпатії.

**Соціальні емоції.** Див. Damasio (2003): «Фізичні особливості й манера поведінки певного індивіда викликають відповідну емоційну реакцію оточення — ось одна з причин, чому одні стають лідерами, а інші за ними слідуєть і досягається авторитетність, що має мало спільного зі знаннями або здібностями».

**Література про емоції.** Ознайомитися з оглядом сучасних наукових уявлень про емоції можна в чудовій компактній роботі Evans (2002). Еванс належить до нового покоління філософів / есеїстів, які беруться за масштабні теми з науковим підходом. Elster (1998) описує соціальне значення емоцій. Бестселер Coleman (1995) є напрочуд усеосяжною працею (дивний сам факт, що це бестселер: хоч ми й знаємо про свою ірраціональність, але це, схоже, не допомагає).

## Розділ 2

**Можливі світи.** Див. Kripke (1980).

**Множинність світів.** Див. чудово написану роботу Deutsch (1997). Я також пропоную відвідати багатющий сайт автора. Основні з раніших робіт на цю тему можна знайти в DeWitt і Graham (1973), який містить оригінальну статтю Г'ю Еверетта.

**Економіка невизначеності й можливі стани природи.** Див. Debreu (1959). Застосування методів аналізу у просторі станів у фінансовій математиці можна знайти у книжці Ingersoll (1987) — добре структурований, але сухий і дуже, дуже нудний, як і її автор, — а також у перенасиченій професійними термінами роботі Huang і Litzenberger (1988). Орієнтований на економіку виклад див. у Hirshleifer і Riley (1992).

**Роботи Шиллера.** Див. Shiller (2000). Формальний виклад див. у суперечливій роботі Shiller (1981). Див. також Shiller (1990). Компіляція робіт: Shiller (1989). Див. також Kurz (1997), де обговорюється ендогенна невизначеність.

**Ризик і емоції.** Зацікавленість емоційним аспектом у поведінці спричинила появу дедалі більшої кількості робіт, присвячених ролі емоцій як у прийнятті ризику, так і в ухиленні від нього. Про теорію «ризик як відчуття» див. Loewenstein, Weber, Hsee і Welch (2001) і Slovic, Finucane, Peters і MacGregor (2003a). Огляд міститься в роботі Slovic, Finucane, Peters і MacGregor (2003b). Див. також Slovic (1987).

**Обговорення афективної евристики.** Див. Finucane, Alhakami, Slovic і Johnson (2000).

**Емоції та пізнання.** Про вплив емоцій на пізнання див. LeDoux (2002).

**Евристика доступності (як легко з'являються думки).** Див. Tversky і Kahneman (1973).

**Реальна частота катастроф.** Див. глибоке обговорення в Albouy (2002).

**Про прислів'я і приказки.** Психологи вже тривалий час вивчають довірливість людей у соціальному оточенні до милозвучних приказок. Наприклад, із 1960-х проводилися експерименти, під час яких людей запитували, чи правильне прислів'я, у той час як іншій когорті представлялося протилежне значення. Їхні кумедні результати подано в Myers (2002).

**Епіфеномени.** Див. прекрасну роботу Wegner (2002).

## Розділ 3

**Кейнс.** «Трактат про ймовірність» (*Treatise on Probability*, Keynes, 1989, 1920) залишається, на думку багатьох, найважливішою роботою на цю тему, особливо, якщо врахувати молодість Кейнса на час написання (опубліковано через багато років після завершення). У цій книжці він розробив цінне поняття суб'єктивної ймовірності.

«Гумки» (*Les gommages*, Robbe-Grillet, 1985).

**Псевдонауковий історизм.** Пропоную книжку Fukuyama (1992).

**Страхи, вбудовані в наші гени.** Строго кажучи, це не зовсім так — генетично зумовлені риси мають бути активовані культурою. Нам притаманні певні страхи — наприклад, страх перед зміями, — але мавпи, які ніколи не натрапляли на змії, їх не бояться. Вони мають побачити прояв страху на обличчі іншої мавпи, щоб почати їх боятися (LeDoux, 1998).

**Амнезія й уникнення ризику.** У книжці Damasio (2000) описано клінічний випадок Девіда — пацієнта, хворого на амнезію, який знав, що потрібно уникати людей, які його ображали. Див. також Lewis, Amini та Lannon (2000). Ця книжка містить педагогічне обговорення «замаскованого навчання» у вигляді імпліцитної пам'яті на відміну від експліцитної (неокортексної). У роботі пам'ять зображується як взаємодія нейронних зв'язок, а не як запис на компакт-диск — що пояснює зміни у спогадах після подій.

**Чому ми не навчаємося на минулому досвіді?** Література двох видів: 1) нещодавній напрям досліджень у психології — «чужі самим собі» (Wilson, 2002); 2) роботи про «захисне ігнорування» — Wilson, Meyers і Gilbert (2001) та Wilson, Gilbert і Centerbar (2003). Людей буквально нічого не вчить їхня минула реакція на добрі й погані події.

**Література про «бульбашки».** Тут є тривала традиція, див. Kindleberger (2001), MacKay (2002), Galbraith (1997), Chancellor (1999) і, звичайно, Shiller (2000). Якщо докласти трохи зусиль, Шиллера можна вмовити випустити друге видання.

**Long-Term Capital Management.** Див. Lowenstein (2000).

**Стрес і випадковість.** Популярний, іноді кумедний виклад Sapolsky (1998). Зокрема автор спеціалізується на вивченні впливу глюкокортикоїдів, які виділяються під час стресу, на атрофію гіпокампу, що впливає на пам'ять і знижує пластичність мозку. Серйозніша робота — Sapolsky (2003).

**Асиметричність реакції на прибуток / збиток.** Див. Gehring і Willoughby (2002). Див. роботи Річарда Девідсона про асиметричність реакції лобних часток мозку (ясне узагальнення і популярний виклад у Goleman, 2003). Див. також Shizgal (1999).

**Стоматолог і теорія перспектив.** Див. Kahneman і Tversky (1979). У цій новаторській роботі вони описують досліджуваних, які цікавляться тільки різницею в багатстві та поверненні рівня стимулу «біль/задоволення» до нульового значення як якоря. Суть у тому, що таке обнулення акумуляції скасовує значущість «багатства», важливою залишається лише зміна багатства. Подумайте про Джона і вплив шляху до мільйонного капіталу — знизу чи зверху — на його самопочуття. Думка про відмінність між цінністю багатства і цінністю зміни багатства не є тривіальною, звідси виникає залежність від періоду спостереження. Насправді доведена до логічного кінця ідея означає повний перегляд економічної теорії: неокласична економіка відтепер придатна хіба що для вправ із математики. У гедоністичній психології також ведуться енергійні дискусії на цю тему, див. Kahneman, Diener і Schwartz (1999).

## Розділ 4

**Громадський і науковий інтелектуал.** У книжці Brockman (1995) дається уявлення про те, «хто є хто» в сучасній науковій інтелектуальній традиції. Див. також сайт автора: [edge.org](http://edge.org). Про ставлення фізика до культурних воєн див. роботу Weinberg (2001). Про громадського інтелектуала див. працю Posner (2002). Зауважте, у Флоридському Атлантичному університеті можна отримати ступінь доктора наук і стати громадським інтелектуалом у буквальному сенсі — справжні вчені не потребують подібних трюків.

**Містифікація.** Див. Sokal (1996).

**«Егоїстичний ген»** (*The Selfish Gene*, Dawkins, 1989, 1976). Про Гегеля див. Popper (1994).

**Витончені кадаври.** Див. Nadeau (1970).

**Генератор.** Див. [monash.edu.au](http://monash.edu.au).

**Мова і ймовірність.** Існує тісний зв'язок між мовою та ймовірністю; його вивченням займаються філософи й учені, які використовують методи теорії ентропії та інформації. Наприклад, можна скоротити розмір повідомлення, усунувши надмірності, та отримати так звану змістовну інформацію (уявіть архівацію файлу); решта стосується «ентропії», що

означає ступінь безладу й непередбачуваності. Ентропія дуже широке поняття, оскільки стосується і естетики, і термодинаміки. Див. у Campbell (1982) літературне представлення, а в Cover і Thomas (1991) — наукове, зокрема, обговорюється «ентропія англійської мови». Класичний розгляд ентропії в мистецтві див. в Arnheim (1971), хоча в той час зв'язок між ентропією і ймовірністю був ще неясним. Див. у Georgescu-Roegen (1971) (мабуть) перше дослідження ентропії в економіці.

## Розділ 5

**«Ефект пожежного депо» і конвергенція думок.** У літературі з психології багаторазово обговорювалася така конвергенція думок, зокрема у виборі партнера, яку Кейнс називав «конкурсом краси», оскільки люди схильні вибирати те, що й інші, а це викликає позитивний зворотний зв'язок.

Цікавим проявом вважається автокінетичний ефект. Коли люди у приміщенні пильно дивляться на нерухоме джерело світла, вони згодом помічають його переміщення й навіть можуть оцінити швидкість, не підозрюючи про наявність оптичної ілюзії. Причому якщо ізольовані від інших особи наводять значення швидкості руху в широкому діапазоні, респонденти у групі доходять спільної думки щодо швидкості переміщення, див. Plotkin (1998). У Sornette (2003) міститься цікавий матеріал щодо групового зворотного зв'язку; роботу написано легкою мовою, але з використанням інтуїтивної математики.

**Біологія імітації.** Див. Dugatkin (2001).

**Еволюція і мала ймовірність.** Еволюція — це насамперед імовірнісна концепція. Чи може її обдурити випадковість? Чи може вижити найменш пристосований? У межах спотвореного розуміння дарвінізму — «наївного дарвінізму», вважається, що будь-який вид або представник виду, який домінує в певний момент, є обранцем еволюції завдяки перевагам над іншими. Це є наслідком загального нерозуміння концепції локального і глобального оптимуму, пов'язаного з нездатністю позбутися віри в закон малих чисел (висновування на підставі невеликого набору даних). Помістімо двох людей на вихідні у випадкове середовище, наприклад, у казино. Один з них отримає результати набагато кращі, ніж другий. Для простодушного спостерігача переможець матиме більші шанси вижити порівняно з іншим. Якщо він вищого зросту або має якусь іншу рису, що відрізняє його від другого, довірливий спостерігач сприйме це як пояснення різниці у пристосованості. Буває, це саме роблять і з трейдерами, змушуючи їх брати участь у формалізованих змаганнях. Наївний еволюційний філософ постулює «оптимальність» вибору, однак засновник соціобіології не погоджується із цим, хіба в разі рідкісної події. Едвард Вілсон (див. Wilson, 2002) пише: «Людський мозок, безсумнівно, розвинув емоційну прихильність лише до невеликої території, обмеженого кола родичів і двох-трьох поколінь нащадків. Не заглядати ні далеко вперед, ні вбік — ось дарвінівський підхід. *Ми маємо вроджену схильність ігнорувати будь-яку віддалену ймовірність, яка не потребує негайної уваги. Це, як кажуть, просто здоровий глузд.* Чому люди думають так обмежено? Причина проста — глибоко вкорінена спадщина палеоліту. Протягом сотень тисяч років той, хто діяв короткостроково у вузькому колі родичів і друзів, жив довше й залишав більше нащадків — навіть у разі розділення території, яку очолював вождь племені, чи падіння цілої імперії. Довгостроковий

прогноз, який міг би врятувати далеких нащадків, вимагав би далекоглядності й альтруїзму всупереч інстинктам».

Див. також Miller (2000): «В еволюції немає дару передбачення. Немає довгострокового бачення, притаманного керівництву фармацевтичної компанії. Біологічний вид не може залучити венчурний капітал для оплати рахунків, поки його дослідницька команда... Кожен вид змушений у наступному поколінні залишатися «біологічно прибутковим», інакше він просто вимре. У видів завжди є проблеми з «грошовим потоком», що унеможлиблює спекулятивні інвестиції у своє майбутнє. Ба більше, кожен ген, що лежить в основі потенційної інновації, має забезпечити вищу еволюційну віддачу, ніж конкурентний ген, інакше він зникне, перш ніж інновація хоч якось розвинеться. Ось чому важко пояснити інновації».

## Розділ 6

**Обдурені негативним перекосом.** Перші спроби пояснити популярність результатів з негативним перекосом можна знайти вже в ранній літературі про поведінку в умовах невизначеності — «проблему малих чисел». Tversky і Kahneman (1971): «Ми вважаємо, що люди розглядають будь-яку випадкову популяційну вибірку як високо репрезентативну щодо всіх істотних характеристик популяції». Звідси виникає помилка індукції — переконаність у можливості вивести загальні властивості зі спостережуваних фактів, «необґрунтована впевненість у первинній наявності трендів» і в стабільності спостережуваних патернів, а також висновування з більшою достовірністю, ніж це дозволяють наявні дані. Ба гірше, дослідники використовують причиновість чи характеристики розподілу, щоб підтвердити неправомірне узагальнення. Легко бачити, що «проблема малих чисел» посилюється перекосом, оскільки спостережувані середні величини переважно відрізняються від справжніх середніх значень, а спостережувана дисперсія — нижча від справжньої. А тепер врахуйте те, що в житті — на відміну від лабораторії чи казино — ми не можемо спостерігати імовірнісний розподіл з випадковими змінними. Бачимо лише реалізацію цих випадкових процесів. Було б чудово, якби ми могли вимірювати ймовірності, наче температуру або зріст людини. Це означає, що коли обчислюємо ймовірності, спираючись на дані з минулого, ми допускаємо перекіс у генерації випадкових послідовностей, а всі дані обумовлюються генератором. Коротко кажучи, перекіс призводить до маскуванню справжніх характеристик, а ми схильні вірити тому, що бачимо. Taleb (2004).

**Філософи іноді видають себе за науковців.** Див. Nozick (1993).

**Економіка Голлівуду.** Див. De Vany (2003).

**Люди реагують на величину, а не на магнітуду.** Див. Hsee і Rottenstreich (2004).

**Критика Лукаса.** Див. Lucas (1978).

## Розділ 7

**Книжка Нідергоффера.** Див. Niderhoffer (1997).

**Загадка індукції Гудмана.** Можна розглянути тему індукції у складнішій сфері на такому прикладі. Скажімо, ринок ріс кожен день протягом місяця. Для багатьох людей, які люблять



робити індуктивні висновки, це може стати підтвердженням теорії постійного зростання ринку. Але це саме може свідчити про зростання з подальшим крахом — те, що ми спостерігаємо, не є зростальним ринком, а таким, який підіймається, а потім обвалюється. Коли ми бачимо синій об'єкт, можна сказати, що існує щось синє до моменту часу  $t$ , після чого воно стає зеленим, тобто цей об'єкт не синій, а «синьо-зелений». За цією логікою, факт, що ринок постійно зростає, може слугувати підтвердженням того, що він обвалиться завтра! Отже, ми спостерігаємо ринок, який зростає та обвалюється. Див. Goodman (1954).

**Роботи Сороса.** Див. Soros (1988).

**Гаек.** Див. Hayek (1945) і пророчу книжку Hayek (1994), уперше опубліковану в 1945 році.

**Особистість Поппера.** Див. Magee (1997) і Nacohen (2001), а також легкий виклад у книжці Edmonds і Eidinow (2001).

## Розділ 8

**«Мій сусід — мільйонер»** (The millionaire next door, Stanley and Danko, 1996).

**Загадка «премії на акції».** У наукових колах активно обговорюється загадка «премії на акції» з метою пояснити «премію» (тут мається на увазі вища прибутковість акцій порівняно з облігаціями). Дуже мало уваги приділяється можливості того, що ця премія стане оптичною ілюзією через помилку виживання або передбачить появу Чорних лебедів. Ця дискусія дещо охолола після зниження фондових ринків унаслідок подій 2000–2002 років.

## Розділ 9

**Ефект низки удач.** Див. Gilovich, Vallone і Tversky (1985).

**Фондові аналітики дурять самі себе.** Порівняння прогнозів фондових аналітиків і синоптиків див. Tazsка і Zielonka (2002).

**Різниця в дохідності.** Див. Ambarish і Siegel (1996). Занудний доповідач порівнює «коефіцієнти Шарпа», тобто доходи, масштабовані за допомогою їхніх стандартних відхилень (у річному обчисленні) й названі так на честь фінансового економіста Вільяма Шарпа, хоча ця концепція давно використовується у статистиці як «коефіцієнт варіації». (Шарп увів його в контекст нормативної теорії оцінювання активів з обчислення очікуваної прибутковості інвестиційного портфеля, коли є заданий профіль ризиків, замість просто використати як статистичний метод.) Якщо не брати до уваги помилку виживання протягом заданого періоду 12 місяців і припустити (дуже сміливо), що ми маємо справу з Гауссовим (нормальним) розподілом, різниця «коефіцієнтів Шарпа» для двох незалежних менеджерів перевищуватиме 1,8 з імовірністю приблизно 50 %. Доповідач обговорює різницю «коефіцієнтів Шарпа» на рівні 0,15! Навіть якщо припускати п'ятирічний період спостереження, що рідко буває з менеджерами хедж-фондів, ситуація суттєво не покращується.

**Значення місця.** Враховуючи навіть помилку атрибуції, трейдери схильні вірити в залежність доходів від власних здібностей, а не «місця» чи «франшизи» (тобто цінності потоку біржових наказів). Доступ має значення, оскільки місце на Нью-Йоркській фондовій біржі коштує досить великих грошей, див. Hilton (2003). Див. Також Taleb (1997), де обговорюється важливість часу й місця.

**Глибинний аналіз даних.** Див. Sullivan, Timmermann і White (1999).

**Собаки, які не гавкають.** Я дякую своєму кореспондентові Франческо Коріеллі з університету Бокконі за його зауваження щодо метааналізу.

## Розділ 10

**Мережі.** Див. Arthur (1994), а також Barabasi (2002) і Watts (2003).

**Нелінійна динаміка.** Вступ до нелінійної динаміки у фінансах див. Brock і De Lima (1995), Brock, Hsieh і LeBaron (1991). Див. також недавню і, поза всяким сумнівом, найповнішу монографію Sornette (2003). Сорнетт не просто констатує наявність «товстих хвостів» і відмінність розподілу ймовірності від наведеного в основах фінансів. Він вивчає точки переходу, наприклад, коли продажі книжки наближаються до критичного рівня, а потім справді злітають. Їхня динаміка, що залежить від зростання в минулому, стає передбачуваною.

**«Поворотний момент»** (The Tipping Point, Gladwell, 2000). У статті (1996), яка передувала книжці, автор пише: «Причина, через яку це здається дивним, полягає у схильності людських істот віддавати перевагу мисленню в лінійних термінах. <...> Пригадую, схожу теоретичну проблему я розв'язував у дитинстві, коли намагався полити кетчупом вечерю. Як і всі діти, зіткнувшись із такою проблемою вперше, я вважав рішення лінійним, що з кожним ударом по денці пляшки я отримуватиму рівні порції кетчупу. “Це не так”, — сказав батько і процитував частівку, яка залишається для мене найлаконічнішим висловлюванням про фундаментальну нелінійність повсякденного життя: томатний кетчуп із пляшки — то не летиться, то увесь».

**Парето.** До того як повсюдно стали використовувати «дзвін» нормального розподілу, до ідей Парето і його розподілу ставилися серйозніше; він займався внеском великих відхилень у загальні властивості. Подальші розробки привели до так званих розподілів Парето–Леві або стійких розподілів Леві з підступними (за винятком окремих випадків) властивостями (невідомий коефіцієнт помилок). Причини, чому економісти не люблять ними користуватися, полягають у відсутності розв'язуваних властивостей, а економісти прагнуть писати статті, у яких пропонується ілюзія рішень, особливо у формі математичних розв'язків. Розподіл Парето–Леві не дає їм такої розкоші. Економічне обговорення ідей Парето див. Zajdenweber (2000) і Bouvier (1999). Математичний опис розподілу Парето–Леві див. Voit (2001) і Mandelbrot (1997). Нещодавно динаміку ступеневого закону відкрили заново. Інтуїтивно розподіл відповідно до ступеневого закону має таку властивість: якщо показник степеня дорівнює двом, то людей з доходом вище від мільйона доларів буде в чотири рази більше, ніж з доходом понад два мільйони. Наслідком цього є дуже мала ймовірність події, що викликає вкрай велике відхилення. У загальнішому випадку, якщо задано відхилення  $x$ , то частота відхилення множника  $x$  дорівнюватиме цьому множнику, зведеному в заданий степінь. Що вищий показник степеня, то нижча ймовірність значного відхилення.

**Зауваження Шпіцнагеля.** Див. Gladwell (2002).

**Не сприймайте слово «кореляція» і тих, хто його вживає, надто серйозно.** Завдяки тому самому А., який мав звичку кидатися запальничками, я дещо дізнався про помилковість поняття кореляції. «Не схоже, що ти корелюєш», — найчастіше звинувачення щодо моєї

стратегії полювання за рідкісними подіями. Це можна проілюструвати таким прикладом. Нелінійний торговий інструмент, наприклад, пут-опціон, має позитивну кореляцію з відповідним активом на багатьох вибіркових траєкторіях (скажімо, коли експірація опціону на ведмежому ринку закінчується, не давши прибутку тому, що ринок достатньо не знизився), звичайно, за винятком його прибутковості під час перевищення ціни виконання (тоді кореляція різко змінюється). Читачеві не варто надто серйозно ставитися до терміна «кореляція» за винятком лінійних процесів.

## Розділ 11

**Імовірнісна «сліпота».** Я запозичив цей вислів із книжки Piattelli-Palmarini (1994).

**Обговорення «раціональності».** Розгляд цієї концепції не дуже легка справа. Хоча вона вивчалася в безлічі різних галузей, найбільше її розвивають економісти в межах нормативної теорії вибору. Чому вони так нею цікавляться? В основі економічного аналізу лежать концепції людської природи й раціональності, злиті в понятті *homo economicus*. Особливості й поведінка цього *homo economicus* вбудовані в постулати споживчого вибору разом з поняттями «ненаситність» (більше *завжди* краще, ніж менше) і «транзитивність» (універсальність вибору). Наприклад, Arrow (1987) пише: «Варто зазначити, що повсякденне використання терміна *раціональність* не узгоджується з такими економічними термінами, як *транзитивність* і *повнота*, тобто максимізація чогось. Загальноприйняте розуміння передбачає повноту інформації, розсудливість тощо».

Можливо, з погляду економіста, найкращим шляхом була б максимізація, яка веде до єдиного рішення.

Але і в цьому випадку все не так просто. Хто й що максимізує? Варто почати з того, що існує конфлікт між колективною й індивідуальною раціональністю («трагедія спільнот», яку розглянув Кейнс в алегорії про стадіон, де індивідуальна оптимальна стратегія — підвестися, а колективна оптимальна стратегія — усім продовжувати сидіти на своїх місцях). Ще одна проблема висвічується теоремою Эрроу про неможливість «колективного вибору». Подумайте над проблемою виборця: люди голосують, проте скореговані за ймовірністю здобутки від участі у виборах можуть виявитися меншими, ніж зусилля, витрачені на похід до виборчої дільниці. Див. Luce і Raiffa (1957), де обговорюються ці парадокси.

Зверніть увагу, що література про раціональний вибір в умовах невизначеності дуже широка й охоплює різні галузі — від еволюційної теорії ігор до політології. Але, як відверто висловився Джон Гарсані, «*вона нормативна й такою залишиться*». Це героїчна заява: вона означає, що економіка відмовилася від претензій на науковість і зізналася, що описує не як люди *справді* діють, а як їм *слід* діяти. Це означає, що вона вступила на чужу територію, у сферу філософії (хоча й не дуже етично). Окремий індивідум може з нею погодитися й діяти згідно з неокласичними догмами. Якщо зможе.

**Кінцева/найближче як розв'язання проблеми раціональності.** Фахівці з теорії еволюції розрізняють найближчу і кінцеву причини.

Найближча причина: я їм, *тому що* голодний.

Кінцева причина: якби в мене не було почуття голоду, я граціозно покинув би генофонд.

З огляду на кінцеві причини, багато випадків поведінки, що видавалися локально ірраціональними (на зразок згадуваної проблеми виборця), можна інтерпретувати з раціонального погляду. Це пояснює альтруїзм: навіщо вам брати на себе навіть невеликий ризик і рятувати незнайомця, що потопає? Очевидно, це прагнення допомогти й привело нас у сьогодення.

Див. додаткову інформацію в Dawkins (1989, 1976) і Pinker (2002).

**Раціональність і сцієнтизм.** За порадою мого кореспондента Пітера Макберні я відкрив роман Євгена Замятіна «Ми», сатиру на ленінську Росію, написану в 1920-ті, присвячену далекому майбутньому, коли перемогли ідеї тейлоризму і раціоналізму, унеможлививши будь-яку невизначеність та ірраціональність.

**Обмежена раціональність.** Див. Simon (1956), Simon (1957), Simon (1987a) і Simon (1987b).

**Зародження нейробіології раціональності.** Berridge (2003) додав у поняття раціональності нейробіологічний аспект, використавши два із чотирьох видів корисності за Даніелем Канеманом (досвід, спогади, передбачення й рішення) — ірраціональність є тим випадком, коли корисність рішення перевершує передбачувану. У такої ірраціональності є фізіологічна основа: активність дофаміну в мезолімбічному шляху головного мозку.

**Збірник праць з евристики та помилок в чотирьох томах.** Kahneman, Slovic і Tversky (1982), Kahneman і Tversky (2000), Gilovich, Griffin і Kahneman (2002), Kahneman, Diener і Schwarz (1999).

**Дві системи мислення.** Див. Slovic (1996) і Slovic (2002). Див. короткий виклад у Kahneman і Frederick (2002). Про афективну евристику див. Zajonc (1980) і Zajonc (1984).

**Еволюційна психологія/соціобіологія.** Найлегше читається книжка Burnham і Phelan (2000). Див. загальну концепцію екології як оптимізації у Krebs і Davies (1993). Див. також Wilson (E.O., 2000), Winston (2002) і спрощене представлення в Evans і Zarate (1999), Pinker (1997) і Burnham (1997).

**Модульність.** Фундаментальну роботу з погляду філософії та когнітивістики див. у Fodor (1983), з погляду еволюційної психології — Cosmides і Tooby (1992).

Задача вибору Вейсона (описана чи не в кожній книжці з еволюційної психології) така. Розгляньмо два тести.

*Проблема 1.* Припустімо, у мене є колода карт, на кожній з яких з одного боку написано букву, а з другого — число. Я заявляю про істинність правила: якщо на одному боці картки голосна буква, то на другому — парне число. Уявіть тепер, що я показую вам чотири карти із цієї колоди: Е 6 К 9. Яку карту або карти вам слід перевернути, щоб з'ясувати, істинне правило чи хибне?

*Проблема 2.* Ви — бармен у місті, де законом заборонено вживати алкогольні напої особам до 21 року, і відчуваєте відповідальність за дотримання цього правила. Ви зіткнулися із ситуаціями, у яких змушені просити клієнта повідомити його вік або показати, що він п'є. До кого із чотирьох клієнтів ви звернетесь з питанням?

1 — того, хто п'є пиво; 2 — кому понад 21 рік; 3 — того, хто п'є кока-колу; 4 — молодшого за 21 рік.

Хоча обидві проблеми ідентичні (ясно, що потрібно перевірити тільки перший і останній із чотирьох випадків), більшість людей помиляється, коли розв'язує першу, але завалює другу. Еволюційні психологи вважають, що складність розв'язання першого завдання і

легкість щодо другого показують, що в нас є модуль виявлення ошуканця, оскільки ми пристосовані виконувати спільні завдання і швидко виявляємо тих, хто їздить зайцем.

**Критерії модульності.** Дев'ять критеріїв модульності Фодора я запозичив з доповіді лінгвіста Елізабет Бейтс (Bates, 1994) (парадоксально, але сама Бейтс скептично ставиться до теми). Критерії обробки інформації: інкапсуляція (ми не можемо втручатися у функціонування модуля), неусвідомленість, швидкість (найважливіше в модулі), спрощена інформація на виході (у нас немає жодного уявлення про проміжні кроки) і облігатне спрацьовування (модуль генерує предетерміновані результати у відповідь на предетерміновані вхідні дані). Біологічні критерії, що відрізняють модулі від набутих звичок: онтогенетична універсальність (розвиток у певній послідовності), локалізація (використання спеціалізованих нейронних систем) і універсальність патологій (у всіх популяціях модулі мають характерні патології). І нарешті, найголовнішою властивістю модульності є доменна специфічність.

**Книжки про будову мозку.** Ієрархію структур — рептильна, лімбічна, неокортекс — див. у Ratey (2001), Ramachandran і Blakeslee (1998), Carter (1999), Carter (2002), Conlan (1999), Lewis, Amini та Lannon (2000) і Goleman (1995).

**Емоційний мозок.** Див. Damasio (1994) і LeDoux (1998). У роботі Bechara, Damasio, Damasio й Anderson (1994) показано деградацію поведінки, пов'язаної з уникненням ризиків, у пацієнтів з ушкодженнями вентромедіальної ділянки лобної частки кори головного мозку, яка пов'язана з емоціями. Схоже, що так чи інакше емоції є критично важливими. Обговорення нової галузі — нейроекономіки — див. у Glimcher (2002), Camerer, Loewenstein і Prelec (2003).

**Чутливість до втрат.** Зауважте, що втрати важливіші за виграші, але чутливість до них швидко втрачається (втрата 10 тисяч доларів краща від десяти втрат по тисячі доларів). Виграші значать менше втрат, а великі виграші — навіть ще менше (десять виграшів по тисячі доларів краще одного виграшу на 10 тисяч).

**Гедоністична бігова доріжка.** Покійний друг Джиммі Паверс докладав усіх зусиль, аби я зрозумів, що досить заможні інвестиційні банкіри після невдалого дня виглядають дуже нещасними. І яка для них користь від усього цього багатства, якщо результат одного-єдиного невдалого дня може звести нанівець усі минулі успіхи? За відсутності акумуляції позитиву від здобутків людям варто дотримуватися інших стратегій. Це «обнулення» демонструє зв'язок із теорією перспектив.

**Дебати.** Див. Gigerenzer (1996), Kahneman і Tversky (1996), Stanovich і West (2000). Еволюційні теоретики приречені дотримуватися наївно-оптимістичного бачення: еволюція розв'язує всі проблеми. Дивно, що точаться такі запеклі суперечки не через велику розбіжність у думках, а через нюанси. «Прості евристичні правила, які роблять нас кмітливими» — це назва збірки статей Гігеренцера і його колег (Simple Heuristics That Make Us Smart, Gigerenzer, 2000). Див. також Gigerenzer, Czerlinski та Martignon (2002).

**Медичний приклад.** Див. Bennet (1998). Він обговорюється також у Gigerenzer, Czerlinski та Martignon (2002). У довідниках з евристики й помилок він значиться як «помилка базової оцінки». Еволюційна теорія поділяється на загальну доменну (безумовну) і специфічну (умовну).

**Поведінкові фінанси.** Огляд див. у Schleifer (2000) і Shefrin (2000). Див. також Thaler (1994b) і першу роботу Thaler (1994a).

**Специфічна доменна адаптація.** Наші легені є прикладом такої адаптації: вони отримують кисень з повітря і насичують ним кров, але не відповідають за її циркуляцію. З погляду еволюційних психологів те саме стосується випадків психологічної адаптації.

**Непроникний процес.** Для психологів, які дотримуються методології евристики та помилок, «Система 1» є непроникною, тобто несвідомою. Це нагадує інкапсуляцію та неусвідомленість модулів, що обговорювалося вище.

**Потік.** Див. Csikszentmihalyi (1993) і Csikszentmihalyi (1998). Про всяк випадок я даю посилання на обидві книжки, хоча не знаю, чи є між ними різниця — схоже, автор описав ту саму ідею іншими словами.

**Недооцінювання можливих результатів.** Див. Hilton (2003).

**Нейробіологія зорового контакту.** Ramachandran і Blakeslee (1998) так описують передачу візуальної інформації до мигдалеподібного тіла (мигдалини): «Реєструючи реакцію клітин мигдалини, учені з'ясували, що клітини реагують не тільки на вираз обличчя та емоції, а й на напрям погляду. Наприклад, якщо людина дивиться просто на вас, може активуватися одна клітина, тимчасом як сусідня збуджується, якщо хоч трохи відводять погляд убік. Ще інші клітини активуються залежно від того, куди людина дивитиметься — праворуч чи ліворуч. Це явище не має нас дивувати з огляду на те, наскільки важливим є напрямок погляду у соціальному спілкуванні приматів: відведений убік погляд на відчуття провини, сорому або збентеження; напружений, прямиий погляд притаманний сексуальному партнерові або демонструє ворожість супротивника».

## Розділ 12

**Голуби у клітці.** Див. Skinner (1948).

**Ілюзія знання.** У Barber і Odean (2001) обговорюється література, присвячена тенденції робити далекосяжніші висновки, ніж це дозволяють наявні дані (автори називають це «ілюзія знання»).

## Розділ 13

**Арабські скептики.** Див. al-Ghazālī (1989).

**Книга Розана.** Див. Rozan (1999).

**Уявний облік.** Див. Thaler (1980), Kahneman, Knetsch і Thaler (1991).

**Теорія інвестиційного портфеля.** Див. Markowitz (1959).

**Традиційна парадигма ймовірності.** У більшості дискусій про ймовірність, особливо у філософській літературі, розглядаються варіації тієї самої парадигми в такій історичній послідовності: шевальє де Мере, Паскаль, Кардано, де Муавр, Гаусс, Бернуллі, Лаплас, Баєс, фон Мізес, Карнап, Колмогоров, Борель, де Фінетті, Рамсей та інші. Однак ці розгляди проблеми *обчислення* ймовірності, іноді перевантажені технічними деталями, власне другорядними, є надто *академічними*. Їм мало приділяється уваги в цій книжці, оскільки, попри мою спеціальність, вони не мають жодної користі у вирішенні практичних завдань. Для ознайомлення з ними я відсилаю читача до Gillies (2000), Von Plato (1994), Hacking

(1990) або популярної і дуже легко написаної книжки «Проти богів» (*Against the Gods*, Bernstein, 1996), яка значною мірою опирається на книжку Флоренс Найтінгейл Девід (David, 1962). Я рекомендую книжку Бернштайна «Проти богів» як захопливий опис того, як імовірність застосовувалася в інженерії та прикладних точних науках, але геть не згоден з думкою про можливість вимірювати ризики в суспільних науках.

Повторю свою думку: філософам, які розмірковують над імовірністю *per se*, проблема здається пов'язаною суто з її обчисленням. У цій книжці проблема ймовірності — це багато в чому питання пізнання, а не розрахунків. Я вважаю розрахунки радше простим доповненням до теми. Реальна ж проблема така: звідки береться ймовірність? Як ми змінюємо свої погляди? Я займався проблемою «гри неправильними кубиками» — набагато важливіше з'ясувати, якими кубиками ми граємо, ніж розробити складну систему обчислень результатів, ризикуючи зіткнутися з наявністю тільки шісток. В економіці, наприклад, у нас є дуже складні моделі розрахунку ризиків, що ґрунтуються на вельми хитких припущеннях (насправді не хитких, а просто хибних). Вони задурюють нас математикою, але насправді все там дуже непевне. Сформулювати правильні припущення важливіше, ніж мати складну модель.

Цікавою проблемою є оцінювання «ризикової вартості», коли люди уявляють, що в них є спосіб зрозуміти ризики, використавши «вищу математику» і спрогнозувавши рідкісні події. Вони вважають, що можна отримати ймовірнісні розподіли на основі минулих даних. Найцікавіший поведінковий аспект полягає в тому, що захисники цих ідей, схоже, не перевіряють якість своїх минулих прогнозів — ще один варіант проблеми Пола Міла.

**Мислителі й філософи ймовірності.** Визначний «Трактат про ймовірність» Джона Мейнарда Кейнса (Keynes, 1989, 1920) залишається, мабуть, найглибшою книжкою, коли-небудь написаною на цю тему. Вона не покрилася пилом часу. Виявляється, що майже все, що ми ніби відкрили, у ній уже було сказано (хоч і заплутано, що властиво Кейнсу). У пропонованому списку причетних до розмірковувань над імовірністю нерідко незаслужено забувають про Джорджа Шекла, який відшліфував поняття суб'єктивної ймовірності (Shackle, 1973). Більшість авторів також не помічає істотного внеску Ісаака Леві в аналіз суб'єктивної ймовірності та її зв'язок з переконаннями (Levi, 1970); у цій сфері то обов'язкове читання (складне, але варте зусиль). Соромно, бо Ісаак Леві є *мислителем* (на противагу *калькуляції* ймовірності). У списках також не значиться епістемолог ймовірності Генрі Кібурґ (Kyburg, 1983) (проте читати його надто важко).

Одне спостереження за роботою філософів порівняно з вченими: вони працюють у вельми гетерогенному і фрагментованому середовищі — ймовірність вивчається в різних науках, таких як логіка, епістемологія, теорія раціонального вибору, філософія математики та філософія науки. Хоч як це дивно, але президент Американської філософської асоціації Ніколас Решер у зверненні на тему удачі (пізніше опублікованому як книжка «Удача» (Luck, Rescher, 1995)) не занурюється в обговорення проблем, які зазвичай розглядаються у присвячених ймовірності працях філософів і когнітивістів.

**Проблеми зі сприйняттям основної думки.** Врахуйте, що багатьом читачам із технічними спеціальностями, наприклад інженерам, складнувати побачити зв'язок між імовірністю та переконаннями, а також зрозуміти важливість скептицизму в управлінні ризиками.

## Розділ 14

**Стоїцизм.** Див. сучасне обговорення в Becker (1998) і Banateanu (2001).

### Післямова

**Невизначеність і задоволення.** Див. Wilson, et. al. (2005), де описано вплив випадковості на продовження позитивних гедоністичних станів.

**Зовнішність та успіх.** Див. Shahani, et. al. (1993) і Hosoda, et.al. (1999). Мій друг Пітер Бевелін якось написав: «Коли думаю про неправильне судження щодо людини, завжди згадую слова Шерлока Голмса зі «Знака чотирьох» Артура Конан-Дойля: «Найголовніше — не судити про людину за її особистими рисами. <...> До вашого відома, найчарівнішу жінку, яку я знав у своєму житті, було повішено за отруєння трьох власних дітей — вона зробила це, щоб одержати гроші за страховим полісом. А найогидніше обличчя з усіх моїх знайомих мав один філантроп, що витратив трохи не чверть мільйона на лондонських злидарів».

**Максимізація.** Література з психології переважно зосереджується на оптимізації вибору, а не на реальній оптимізації. Я ж іду далі, розглядаючи її в повсякденному житті. Для ознайомлення із синтезом і оглядом гедоністичного впливу максимізації, а також для розуміння того, чому «менше означає більше», див. Schwartz (2003). Див. також Schwartz, et. al. (2002). Причиново-наслідковий зв'язок між невдоволеністю і гонитвою за матеріальними благами див. у Kasser (2002).

**Дата вашої смерті.** Цю думку я запозичив у Герда Гігеренцера.

**Непередбачувана поведінка.** Див. Miller (2000), де обговорюється ця тема з біологічного погляду. Див. також Lucas (1978) — тут описується, як результати застосування випадкової монетарної політики суперечать очікуваням.



# Бібліографія

- Albouy, François-Xavier, 2002, *Le temps des catastrophes*. Paris: Descartes & Cie.
- al-Ghazali, 1989, "Mikhtarat Min Ahthar Al-Ghazali." In Saliba, Jamil, *Tarikh Al Falsafa Al Arabiah*. Beirut: Al Sharikah Al Ahlamiah Lilkitab.
- Ambarish, R., and L. Siegel, 1996, "Time Is the Essence." *RISK*, 9, 8, 41–42.
- Arnheim, Rudolf, 1971, *Entropy and Art: An Essay on Disorder and Order*. Berkeley: University of California Press.
- Arrow, Kenneth, 1987, "Economic Theory and the Postulate of Rationality." In Eatwell, J., Milgate, M., and Newman, P., eds., 1987. *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, Vol. 2, 69–74, London: Macmillan.
- Arthur, Brian W., 1994, *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Banateanu, Anne, 2002, *La théorie stoïcienne de l'amitié: essai de reconstruction*. Fribourg: Editions Universitaires de Fribourg/Paris: Editions du Cerf.
- Barabási, Albert-László, 2002, *Linked: The New Science of Networks*. Boston: Perseus Publishing.
- Barber, B. M., and T. Odean, 2001, "The Internet and the Investor." *Journal of Economic Perspectives*, Winter, Vol. 15, No. 1, 41–54.
- Barron, G., and I. Erev, 2003, "Small Feedback-based Decisions and Their Limited Correspondence to Description-based Decisions." *Journal of Behavioral Decision Making*, 16, 215–233.
- Bates, Elisabeth, 1994, "Modularity, Domain Specificity, and the Development of Language." In Gajdusek, D.C., McKhann, G.M., and Bolis, C.L. eds., *Evolution and Neurology of Language: Discussions in Neuro-science*, 10(1–2), 136–149.
- Bechara, A., A. R. Damasio, H. Damasio, and S. W. Anderson, 1994, "Insensitivity to Future Consequences Following Damage to Human Prefrontal Cortex." *Cognition*, 50:1–3, 7–15.
- Becker, Lawrence C., 1998, *A New Stoicism*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Bennett, Deborah J., 1998, *Randomness*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Bernstein, Peter L., 1996, *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk*. New York: Wiley.
- Berridge, Kent C., 2003, "Irrational Pursuits: Hyper-incentives from a Visceral Brain." In Brocas and Carillo.
- Bouvier, Alban, ed., 1999, *Pareto aujourd'hui*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Brent, Joseph, 1993, *Charles Sanders Peirce: A Life*. Bloomington: Indiana University Press.
- Brocas, I., and J. Carillo, eds., 2003, *The Psychology of Economic Decisions: Vol. 1: Rationality and Well-being*. Oxford: Oxford University Press.
- Brock, W. A., and P.J.F. De Lima, 1995, "Nonlinear Time Series, Complexity Theory, and Finance." University of Wisconsin, Madison—Working Papers 9523.
- Brock, W. A., D. A. Hsieh, and B. LeBaron, 1991, *Nonlinear Dynamics, Chaos, and Instability: Statistical Theory and Economic Evidence*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Brockman, John, 1995, *The Third Culture: Beyond the Scientific Revolution*. New York: Simon & Schuster.
- Buchanan, Mark, 2002, *Ubiquity: Why Catastrophes Happen*. New York: Three Rivers Press.

- Buehler, R., D. Griffin, and M. Ross, 2002, "Inside the Planning Fallacy: The Causes and Consequences of Optimistic Time Predictions." In Gilovich, Griffin and Kahneman.
- Burnham, Terence C., 1997, *Essays on Genetic Evolution and Economics*. New York: [Dissertation.com](http://Dissertation.com).
- Burnham, Terence C., 2003, "Caveman Economics." Harvard Business School.
- Burnham, T., and J. Phelan, 2000, *Mean Genes*. Boston: Perseus Publishing.
- Camerer, C., G. Loewenstein, and D. Prelec, 2003, "Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics." Caltech Working Paper.
- Campbell, Jeremy, 1982, *Grammatical Man: Information, Entropy, Language and Life*. New York: Simon & Schuster.
- Carter, Rita, 1999, *Mapping the Mind*. Berkeley: University of California Press.
- Carter, Rita, 2002, *Exploring Consciousness*. Berkeley: University of California Press.
- Chancellor, Edward, 1999, *Devil Take the Hindmost: A History of Financial Speculation*. New York: Farrar, Straus & Giroux.
- Conlan, Roberta, ed., 1999, *States of Mind: New Discoveries About How Our Brains Make Us Who We Are*. New York: Wiley.
- Cootner, Paul H., 1964, *The Random Character of Stock Market Prices*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Cosmides, L., and J. Tooby, 1992, "Cognitive Adaptations for Social Exchange." In Barkow et al., eds., *The Adapted Mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Cover, T. M., and J. A. Thomas, 1991, *Elements of Information Theory*. New York: Wiley.
- Csikszentmihalyi, Mihaly, 1993, *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Perennial Press.
- Csikszentmihalyi, Mihaly, 1998, *Finding Flow: The Psychology of Engagement with Everyday Life*. New York: Basic Books.
- Damasio, Antonio, 1994, *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: Avon Books.
- Damasio, Antonio, 2000, *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*. New York: Harvest Books.
- Damasio, Antonio, 2003, *Looking for Spinoza: Joy, Sorrow and the Feeling Brain*. New York: Harcourt.
- David, Florence Nightingale, 1962, *Games, Gods, and Gambling: A History of Probability and Statistical Ideas*. Oxford: Oxford University Press.
- Dawes, R. M., D. Faust, and P. E. Meehl, 1989, "Clinical Versus Actuarial Judgment." *Science*, 243, 1668–1674.
- Dawkins, Richard, 1989 (1976), *The Selfish Gene*. 2nd ed., Oxford: Oxford University Press. [Укр. пер.: Річард Докінз. Егоїстичний ген. — Харків : КСД, 2017.]
- De Vany, Arthur, 2003, *Hollywood Economics: Chaos in the Movie Industry*. London: Routledge.
- Debreu, Gerard, 1959, *Theorie de la valeur*, Dunod, tr. *Theory of Value*. New York: Wiley.
- Dennett, Daniel C., 1995, *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*. New York: Simon & Schuster.
- Deutsch, David, 1997, *The Fabric of Reality*. New York: Penguin.
- DeWitt, B. S., and N. Graham, eds., 1973, *The Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

- Dugatkin, Lee Alan, 2001, *The Imitation Factor: Evolution Beyond the Gene*. New York: Simon & Schuster.
- Easterly, William, 2001, *The Elusive Quest for Growth: Economists' Adventures and Misadventures in the Tropics*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Edmonds, D., and J. Eidinow, 2001, *Wittgenstein's Poker: The Story of a Ten-Minute Argument Between Two Great Philosophers*. New York: Ecco.
- Einstein, A., 1956 (1926), *Investigations on the Theory of the Brownian Movement*. New York: Dover.
- Ekman, Paul, 1992, *Telling Lies: Clues to Deceit in the Marketplace, Politics and Marriage*. New York: W. W. Norton.
- Elster, Jon, 1998, *Alchemies of the Mind: Rationality and the Emotions*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Evans, Dylan, 2002, *Emotions: The Science of Sentiment*. Oxford: Oxford University Press.
- Evans, D., and O. Zarate, 1999, *Introducing Evolutionary Psychology*. London: Totem Books.
- Eysenck, M. W., and M. T. Keane, 2000, *Cognitive Psychology*, 4th ed.
- Finucane, M. L., A. Alhakami, P. Slovic, and S. M. Johnson, 2000, "The Affect Heuristic in Judgments of Risks and Benefits." *Journal of Behavioral Decision Making*, 13, 1–17.
- Fischhoff, Baruch, 1982, "For Those Condemned to Study the Past: Heuristics and Biases in Hindsight." In Kahneman, Slovic and Tversky.
- Fodor, Jerry A., 1983, *The Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Frank, Robert H., 1985, *Choosing the Right Pond: Human Behavior and the Quest for Status*. Oxford: Oxford University Press.
- Frank, Robert H., 1999, *Luxury Fever: Why Money Fails to Satisfy in an Era of Excess*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Frank, R. H., and P. J. Cook, 1995, *The Winner-Take-All Society: Why the Few at the Top Get So Much More Than the Rest of Us*. New York: Free Press.
- Frederick, S., and G. Loewenstein, 1999, "Hedonic Adaptation," in Kahneman, Diener and Schwartz.
- Freedman, D. A., and P. B. Stark, 2003, "What Is the Chance of an Earthquake?" Department of Statistics, University of California, Berkeley, CA 94720-3860. Technical Report 611. September 2001; revised January 2003.
- Fukuyama, Francis, 1992, *The End of History and the Last Man*. New York: Free Press.
- Galbraith, John Kenneth, 1997, *The Great Crash 1929*. New York: Mariner Books.
- Gehring, W. J., and A. R. Willoughby, 2002, "The Medial Frontal Cortex and the Rapid Processing of Monetary Gains and Losses." *Science*, 295, March.
- Georgescu-Roegen, Nicholas, 1971, *The Entropy Law and the Economic Process*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Gigerenzer, Gerd, 1989, *The Empire of Chance: How Probability Changed Science and Everyday Life*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Gigerenzer, Gerd, 1996, "On Narrow Norms and Vague Heuristics: A Reply to Kahneman and Tversky." *Psychological Review*, 103, 592–596.
- Gigerenzer, Gerd, 2003, *Calculated Risks: How to Know When Numbers Deceive You*. New York: Simon & Schuster.

- Gigerenzer G., P. M. Todd, and ABC Research Group, 2000, *Simple Heuristics That Make Us Smart*. Oxford: Oxford University Press.
- Gigerenzer, G., J. Czerlinski, and L. Martignon, 2002, "How Good Are Fast and Frugal Heuristics?" In Gilovich, Griffin, and Kahneman.
- Gilbert, D., E. Pinel, T. D. Wilson, S. Blumberg, and T. Wheatley, 2002, "Durability Bias in Affective Forecasting." In Gilovich, Griffin, and Kahneman.
- Gillies, Donald, 2000, *Philosophical Theories of Probability*. London: Routledge.
- Gilovich, T., R. P. Vallone, and A. Tversky, 1985, "The Hot Hand in Basketball: On the Misperception of Random Sequences." *Cognitive Psychology*, 17, 295–314.
- Gilovich, T., D. Griffin, and D. Kahneman, eds., 2002, *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Gladwell, Malcolm, 1996, "The Tipping Point: Why Is the City Suddenly So Much Safer—Could It Be That Crime Really Is an Epidemic?" *The New Yorker*, June 3.
- Gladwell, Malcolm, 2000, *The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference*. New York: Little, Brown. [Укр. пер.: Малколм Гладуелл. Поворотний момент. Як дрібні зміни спричиняють великі зрушення. — Київ : КСД, 2017.]
- , 2002, "Blowing Up: How Nassim Taleb Turned the Inevitability of Disaster into an Investment Strategy." *The New Yorker*, April 22 and 29.
- Glimcher, Paul, 2002, *Decisions, Uncertainty, and the Brain: The Science of Neuroeconomics*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Goleman, Daniel, 1995, *Emotional Intelligence: Why It Could Matter More Than IQ*. New York: Bantam Books.
- Goleman, Daniel, 2003, *Destructive Emotions, How Can We Overcome Them?: A Scientific Dialogue with the Dalai Lama*. New York: Bantam.
- Goodman, Nelson, 1954, *Facts, Fiction and Forecast*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Hacking, Ian, 1990, *The Taming of Chance*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Hacohen, Malachi Haim, 2001, *Karl Popper, The Formative Years, 1902–1945: Politics and Philosophy in Interwar Vienna*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Hayek, F. A., 1945, "The Use of Knowledge in Society." *American Economic Review*, 35(4), 519–530.
- Hayek, F. A., 1994, *The Road to Serfdom*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hilton, Denis, 2003, "Psychology and the Financial Markets: Applications to Understanding and Remediating Irrational Decision-making." In Brocas and Carillo.
- Hirshleifer, J., and J. G. Riley, 1992, *The Analytics of Uncertainty and Information*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Horrobin, David, 2002, *Madness of Adam and Eve: How Schizophrenia Shaped Humanity*. New York: Transworld Publishers Limited.
- Hosoda, M., G. Coats, E. F. Stone-Romero, and C. A. Backus, 1999, "Who Will Fare Better in Employment-Related Decisions? A Meta-Analytic Review of Physical Attractiveness Research in Work Settings." Paper presented at the meeting of the Society of Industrial Organizational Psychology, Atlanta, Georgia.
- Hsee, C. K., and Y. R. Rottenstreich, 2004, "Music, Pandas and Muggers: On the Affective Psychology of Value." Forthcoming, *Journal of Experimental Psychology*.

- Hsieh, David A., 1991, "Chaos and Nonlinear Dynamics: Application to Financial Markets." *The Journal of Finance*, 46(5), 1839–1877.
- Huang, C. F., and R. H. Litzenberger, 1988, *Foundations for Financial Economics*. New York/Amsterdam/London: North-Holland.
- Hume, David, 1999 (1748), *An Enquiry Concerning Human Understanding*. Oxford: Oxford University Press.
- Ingersoll, Jonathan E., Jr., 1987, *The Theory of Financial Decision Making*. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield Publishing.
- Jaynes, E. T., 2003, *Probability Theory: The Logic of Science*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Kahneman, D., 2003, "Why People Take Risks." In *Gestire la vulnerabilità e l'incertezza: un incontro internazionale fra studiosi e capi di impresa*. Rome: Italian Institute of Risk Studies.
- , E. Diener, and N. Schwarz, eds., 1999, *Well-being: The Foundations of Hedonic Psychology*. New York: Russell Sage Foundation.
- , and S. Frederick, 2002, "Representativeness Revisited: Attribute Substitution in Intuitive Judgment." In Gilovich, Griffin, and Kahneman.
- , J. L. Knetsch, and R. H. Thaler, 1986, "Rational Choice and the Framing of Decisions." *Journal of Business*, Vol. 59 (4), 251–278.
- , J. L. Knetsch, and R. H. Thaler, 1991, "Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias." In Kahneman and Tversky (2000).
- , and D. Lovallo, 1993, "Timid Choices and Bold Forecasts: A Cognitive Perspective on Risk-taking." *Management Science*, 39, 17–31.
- , P. Slovic, and A. Tversky, eds., 1982, *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- , and A. Tversky, 1972, "Subjective Probability: A Judgment of Representativeness." *Cognitive Psychology*, 3, 430–454.
- , and A. Tversky, 1973, "On the Psychology of Prediction." *Psychological Review*, 80: 237–251.
- , and A. Tversky, 1979, "Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk." *Econometrica*, 47, 263–291.
- , and A. Tversky, 1982, "On the Study of Statistical Intuitions." *Cognition*, 11, 123–141.
- , and A. Tversky, 1996, "On the Reality of Cognitive Illusions." *Psychological Review*, 103, 582–591.
- , and A. Tversky, eds., 2000, *Choices, Values, and Frames*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Kasser, Tim, 2002, *The High Price of Materialism*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Keynes, John Maynard, 1937, "The General Theory." In *Quarterly Journal of Economics*, Vol. LI, 209–233.
- , 1989 (1920), *Treatise on Probability*. London: Macmillan.
- Kindleberger, Charles P., 2001, *Manias, Panics, and Crashes*. New York: Wiley.
- Knight, Frank, 1921 (1965), *Risk, Uncertainty and Profit*. New York: Harper and Row.
- Kreps, David M., 1988, *Notes on the Theory of Choice*. Boulder, Colo.: Westview Press.
- Kreps, J., and N. B. Davies, 1993, *An Introduction to Behavioral Ecology*, 3rd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications.

- Kripke, Saul A., 1980, *Naming and Necessity*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Kurz, Mordecai, 1997, "Endogenous Uncertainty: A Unified View of Market Volatility," Working Paper. Stanford, Calif.: Stanford University Press.
- Kyburg, Henry E., Jr., 1983, *Epistemology and Inference*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- LeDoux, Joseph, 1998, *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life*. New York: Simon & Schuster.
- LeDoux, Joseph, 2002, *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are*. New York: Viking.
- Levi, Isaac, 1970, *Gambling with Truth*. Boston, Mass.: The MIT Press.
- Lewis, T., F. Amini, and R. Lannon, 2000, *A General Theory of Love*. New York: Vintage Books.
- Lichtenstein, S., B. Fischhoff, and L. Phillips, 1977, "Calibration of Probabilities: The State of the Art." In Kahneman, Slovic, and Tversky (1982).
- Loewenstein, G. F., E. U. Weber, C. K. Hsee, and E. S. Welch, 2001, "Risk As Feelings." *Psychological Bulletin*, 127, 267–286.
- Lowenstein, Roger, 2000, *When Genius Failed: The Rise and Fall of Long-Term Capital Management*. New York: Random House.
- Lucas, Robert E., 1978, "Asset Prices in an Exchange Economy." *Econometrica*, 46, 1429–1445.
- Luce, R. D., and H. Raiffa, 1957, *Games and Decisions: Introduction and Critical Survey*. New York: Dover.
- Machina, M. J., and M. Rothschild, 1987, "Risk." In Eatwell, J., Milgate, M., and Newman P., eds., 1987, *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. London: Macmillan.
- MacKay, Charles, 2002, *Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds*. New York: Metro Books.
- Magee, Bryan, 1997, *Confessions of a Philosopher*. London: Weidenfeld & Nicholson.
- Mandelbrot, Benoit B., 1997, *Fractals and Scaling in Finance*. New York: Springer-Verlag.
- Markowitz, Harry, 1959, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments, 2nd ed.* New York: Wiley.
- Meehl, Paul E., 1954, *Clinical Versus Statistical Predictions: A Theoretical Analysis and Revision of the Literature*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Menand, Louis, 2001, *The Metaphysical Club: A Story of Ideas in America*. New York: Farrar, Straus & Giroux.
- Merton, Robert C., 1992, *Continuous-Time Finance*, 2nd ed. Cambridge, Eng.: Blackwell.
- Miller, Geoffrey F., 2000, *The Mating Mind: How Sexual Choice Shaped the Evolution of Human Nature*. New York: Doubleday.
- Mumford, David, 1999, "The Dawning of the Age of Stochasticity." [dam.brown.edu/people/mumford/Papers/Dawning.ps](http://dam.brown.edu/people/mumford/Papers/Dawning.ps).
- Myers, David G., 2002, *Intuition: Its Powers and Perils*. New Haven, Conn.: Yale University Press.
- Nadeau, Maurice, 1970, *Histoire du surréalisme*. Paris: Seuil.
- Niederhoffer, Victor, 1997, *The Education of a Speculator*. New York: Wiley.
- Nozick, Robert, 1993, *The Nature of Rationality*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Paulos, John Allen, 1988, *Innumeracy*. New York: Hill and Wang, a division of Farrar, Straus, and Giroux.
- , 2003, *A Mathematician Plays the Stock Market*. Boston: Basic Books.

- Peirce, Charles S., 1998 (1923), *Chance, Love and Logic: Philosophical Essays*. Lincoln: University of Nebraska Press.
- Peterson, Ivars, 1998, *The Jungles of Randomness: A Mathematical Safari*. New York: Wiley.
- Piattelli-Palmarini, Massimo, 1994, *Inevitable Illusions: How Mistakes of Reason Rule Our Minds*. New York: Wiley.
- Pinker, Steven, 1997, *How the Mind Works*. New York: W. W. Norton.
- Pinker, Steven, 2002, *The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature*. New York: Viking.
- Plotkin, Henry, 1998, *Evolution in Mind: An Introduction to Evolutionary Psychology*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Popper, Karl R., 1971, *The Open Society and Its Enemies*, 5th ed. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- , 1992, *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*, 5th ed. London: Routledge.
- , 1994, *The Myth of the Framework*. London: Routledge.
- , 2002, *The Logic of Scientific Discovery*, 15th ed. London: Routledge.
- , 2002, *The Poverty of Historicism*. London: Routledge.
- Posner, Richard A., 2002, *Public Intellectuals: A Study in Decline*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Rabin, Mathew, 2000, “Inference by Believers in the Law of Small Numbers.” Economics Department, University of California, Berkeley, Working Paper E00-282, <http://repositories.cdlib.org/iber/econ/E00-282>.
- Rabin, M., and R. H. Thaler, 2001, “Anomalies: Risk Aversion.” *Journal of Economic Perspectives*, 15(1), Winter, 219–232.
- Ramachandran, V. S., and S. Blakeslee, 1998, *Phantoms in the Brain*. New York: Morrow.
- Ratey, John J., 2001, *A User’s Guide to the Brain: Perception, Attention and the Four Theaters of the Brain*. New York: Pantheon.
- Rescher, Nicholas, 1995, *Luck: The Brilliant Randomness of Everyday Life*. New York: Farrar, Straus & Giroux.
- Robbe-Grillet, Alain, 1985, *Les gomme*s. Paris: Editions de Minuit.
- Rozan, Jean-Manuel, 1999, *Le fric*. Paris: Michel Lafon.
- Sapolsky, Robert M., 1998, *Why Zebras Don’t Get Ulcers: An Updated Guide to Stress, Stress-Related Diseases, and Coping*. New York: W. H. Freeman & Co.
- Sapolsky, Robert M. (and Department of Neurology and Neurological Sciences, Stanford University School of Medicine), 2003, “Glucocorticoids and Hippocampal Atrophy in Neuropsychiatric Disorders.” Stanford University.
- Savage, Leonard J., 1972, *The Foundations of Statistics*. New York: Dover.
- Schleifer, Andrei, 2000, *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*. Oxford: Oxford University Press.
- Schwartz, Barry, 2003, *The Paradox Of Choice*. New York: Ecco.
- Schwartz, B., A. Ward, J. Monterosso, S. Lyubomirsky, K. White, and D. R. Lehman, 2002, “Maximizing Versus Satisficing: Happiness Is a Matter of Choice,” *J Pers Soc Psychol*. Nov., 83 (5):1178–1197.
- Searle, John, J., 2001, *Rationality in Action*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

- Sen, Amartya, K., 1977, "Rational: A Critique of the Behavioral Foundations of Economic Theory." *Philosophy and Public Affairs*, 6, 317–344.
- , 2003, *Rationality and Freedom*. Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University.
- Shackle, George L. S., 1973, *Epistemics and Economics: A Critique of Economic Doctrines*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Shahani, C., R. L. Dipboye, and T. M. Gehrlein, 1993, "Attractiveness Bias in the Interview: Exploring the Boundaries of an Effect." *Basic and Applied Social Psychology*, 14 (3), 317–328.
- Shefrin, Hersh, 2000, *Beyond Fear and Greed: Understanding Behavioral Finance and the Psychology of Investing*. New York: Oxford University Press.
- Shiller, Robert J., 1981, "Do Stock Prices Move Too Much to Be Justified by Subsequent Changes in Dividends?" *American Economic Review*, Vol. 71, 3, 421–436.
- , 1989, *Market Volatility*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- , 1990, "Market Volatility and Investor Behavior." *American Economic Review*, Vol. 80, 2, 58–62.
- , 2000, *Irrational Exuberance*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Shizgal, Peter, 1999, "On the Neural Computation of Utility: Implications from Studies of Brain Simulation Rewards." In Kahneman, Diener and Schwarz.
- Sigelman, C. K., D. B. Thomas, L. Sigelman, and F. D. Ribich, 1986, "Gender, Physical Attractiveness, and Electability: An Experimental Investigation of Voter Biases." *Journal of Applied Social Psychology*, 16 (3), 229–248.
- Simon, Herbert A., 1955, "A Behavioral Model of Rational Choice." *Quarterly Journal of Economics*, 69, 99–118.
- , 1956, "Rational Choice and the Structure of the Environment." *Psychological Review*, 63, 129–138.
- , 1957, *Models of Man*. New York: Wiley.
- , 1983, *Reason in Human Affairs*. Stanford, Calif.: Stanford University Press.
- , 1987, "Behavioral Economics." In Eatwell, J., Milgate, M., and Newman, P., eds., 1987, *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. London: Macmillan.
- , 1987, "Bounded Rationality." In Eatwell, J., Milgate, M., and Newman, P., eds., 1987, *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. London: Macmillan.
- Skinner, B. F., 1948, "Superstition in the Pigeon." *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168–172.
- Sloman, Steven A., 1996, "The Empirical Case for Two Systems of Reasoning." *Psychological Bulletin*, 119, 3–22.
- Sloman, Steven A., 2002, "Two Systems of Reasoning." In Gilovich, Griffin, and Kahneman.
- Slovic, Paul, 1987, "Perception of Risk." *Science*, 236, 280–285.
- , 2000, *The Perception of Risk*. London: Earthscan Publications.
- , M. Finucane, E. Peters, and D. G. MacGregor, 2002, "The Affect Heuristic." In Gilovich, Griffin and Kahneman.
- , M. Finucane, E. Peters, and D. G. MacGregor, 2003, "Rational Actors or Rational Fools? Implications of the Affect Heuristic for Behavioral Economics." Working Paper. [decisionresearch.com](http://decisionresearch.com).
- , M. Finucane, E. Peters, and D. G. MacGregor, 2003, "Risk As Analysis, Risk As Feelings: Some Thoughts About Affect, Reason, Risk, and Rationality." Paper presented at the Annual Meeting of the Society for Risk Analysis, New Orleans, La., December 10, 2002.



- Sokal, Alan D., 1996, "Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity." *Social Text*, 46/47, 217–252.
- Sornette, Didier, 2003, *Why Stock Markets Crash: Critical Events in Complex Financial Systems*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Soros, George, 1988, *The Alchemy of Finance: Reading the Mind of the Market*. New York: Simon & Schuster.
- Sowell, Thomas, 1987, *A Conflict of Visions: Ideological Origins of Political Struggles*. New York: Morrow.
- Spencer, B. A., and G. S. Taylor, 1988, "Effects of Facial Attractiveness and Gender on Causal Attributions of Managerial Performance." *Sex Roles*, 19 (5/6), 273–285.
- Stanley, T. J., 2000, *The Millionaire Mind*. Kansas City: Andrews McMeel Publishing.
- , and W. D. Danko, 1996, *The Millionaire Next Door: The Surprising Secrets of America's Wealthy*. Atlanta: Longstreet Press.
- Stanovich, K., and R. West, 2000, "Individual Differences in Reasoning: Implications for the Rationality Debate." *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 645–665.
- Sterelny, Kim, 2001, *Dawkins vs Gould: Survival of the Fittest*. Cambridge, Eng.: Totem Books.
- Stigler, Stephen M., 1986, *The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty Before 1900*. Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University.
- , 2002, *Statistics on the Table: The History of Statistical Concepts and Methods*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Sullivan, R., A. Timmermann, and H. White, 1999, "Data-snooping, Technical Trading Rule Performance and the Bootstrap." *Journal of Finance*, October, 54, 1647–1692.
- Taleb, Nassim Nicholas, 1997, *Dynamic Hedging: Managing Vanilla and Exotic Options*. New York: Wiley.
- , 2004, "Bleed or Blowup? Why Do We Prefer Asymmetric Payoffs?" *Journal of Behavioral Finance*, 5.
- Taszka, T., and P. Zielonka, 2002, "Expert Judgments: Financial Analysts Versus Weather Forecasters." *The Journal of Psychology and Financial Markets*, Vol. 3(3), 152–160.
- Thaler, Richard H., 1980, "Towards a Positive Theory of Consumer Choice," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1, 39–60.
- , 1994, *Quasi Rational Economics*. New York: Russell Sage Foundation.
- , 1994, *The Winner's Curse: Paradoxes and Anomalies of Economic Life*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Toulmin, Stephen, 1990, *Cosmopolis: The Hidden Agenda of Modernity*. New York: Free Press.
- Tversky, A., and D. Kahneman, 1971, "Belief in the Law of Small Numbers." *Psychology Bulletin*, Aug. 76(2), 105–110.
- , and D. Kahneman, 1973, "Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability." *Cognitive Psychology*, 5, 207–232.
- , and D. Kahneman, 1982, "Evidential Impact of Base-Rates." In Kahneman, Slovic, and Tversky, 153–160.
- , and D. Kahneman, 1992, "Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty." *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297–323.
- Voit, Johannes, 2001, *The Statistical Mechanics of Financial Markets*. Heidelberg: Springer.

- Von Mises, Richard, 1957 (1928), *Probability, Statistics, and Truth*. New York: Dover.
- Von Plato, Jan, 1994, *Creating Modern Probability*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Watts, Duncan, 2003, *Six Degrees: The Science of a Connected Age*. New York: W. W. Norton.
- Wegner, Daniel M., 2002, *The Illusion of Conscious Will*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Weinberg, Steven, 2001, *Facing Up: Science and Its Cultural Adversaries*. Working Paper. Harvard University.
- Wilson, Timothy D., 2002, *Strangers to Ourselves: Discovering the Adaptive Unconscious*. Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University.
- Wilson, Edward O., 2000, *Sociobiology: The New Synthesis*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- , 2002, *The Future of Life*. New York: Knopf.
- Wilson, T. D., D. B. Centerbar, D. A. Kermer, and D. T. Gilbert, 2005, “The Pleasures of Uncertainty: Prolonging Positive Moods in Ways People Do Not Anticipate,” *J Pers Soc Psychol*. 2005 Jan.; 88 (1): 5–21.
- , D. Gilbert, and D.B. Centerbar, 2003, “Making Sense: The Causes of Emotional Evanescence.” In Brocas and Carillo.
- , J. Meyers, and D. Gilbert, 2001, “Lessons from the Past: Do People Learn from Experience That Emotional Reactions Are Short Lived?” *Personality and Social Psychology Bulletin*.
- Winston, Robert, 2002, *Human Instinct: How Our Primeval Impulses Shape Our Lives*. London: Bantam Press.
- Zajdenweber, Daniel, 2000, *L'économie des extrêmes*. Paris: Flammarion.
- Zajonc, R.B., 1980, “Feeling and Thinking: Preferences Need No Inferences.” *American Psychologist*, 35, 151–175.
- , 1984, “On the Primacy of Affect.” *American Psychologist*, 39, 117–123, 114.
- Zizzo, D. J., and A. J. Oswald, 2001, “Are People Willing to Pay to Reduce Others’ Incomes?” *Annales d’Economie et de Statistique*, July/December 63/64, 39–62.

Науково-популярне видання

**ТАЛЕБ НАСІМ НІКОЛАС**

**ОБДУРЕНІ ВИПАДКОВІСТЮ**

Незрима роль шансу в житті та бізнесі

Головна редакторка *Ольга Дубчак*  
Літературні редакторки *Ольга Дубчак, Вікторія Кравчук*  
Коректорка *Інна Іванюць*  
Технічна редакторка *Наталія Коваль*  
Верстальник *Назар Матлак*  
Обкладинку адаптував *Олександр Гончар*

Дякуємо за допомогу в підготовці видання *Ярославу Притулі*

Підписано до друку 09.02.2022  
Формат 60 × 90/16  
Ум. друк. арк. 20  
Наклад 1000 пр.  
Зам. № 603972

Видавець: ТОВ «НФ»  
Свідоцтво ДК № 4722 від 19.05.2014  
Висновок Держ. сан.-епідем. експертизи № 12.2-18-1/24128 від 19.10.2020  
📍 Пров. Алли Горської, 5, м. Київ, Україна, 01032  
☎ (044) 222-53-49, ✉ pub@nashformat.ua

Надруковано у ТОВ «Конві Прінт»  
Свідоцтво ДК № 6115 від 29.03.2018  
📍 Вул. Антона Цедіка, 12, м. Київ, Україна, 03680

Залишайте відгуки й отримуйте знижки на купівлю нових книжок



Помітили прикру помилку?

Напишіть нам про це.  
Ми хочемо ставати кращими!



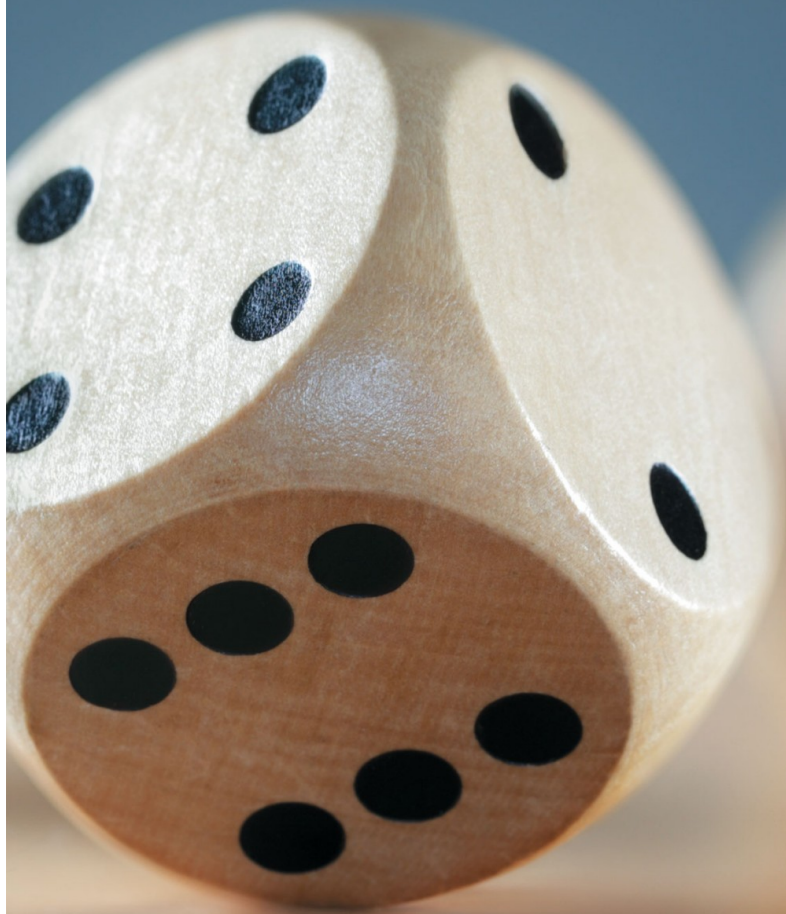
Сподобалася книжка?

Поділіться враженнями з іншими читачами!

# НАСІМ ТАЛЕБ

---

АВТОР БЕСТСЕЛЕРІВ  
«ЧОРНИЙ ЛЕБІДЬ» ТА «АНТИКРИХКІСТЬ»



## ОБДУРЕНІ ВИПАДКОВІСТЮ

НЕЗРИМА РОЛЬ ШАНСУ  
В ЖИТТІ ТА БІЗНЕСІ