

Еліягу Голдратт
і Джефф Кокс

МЕТА

ПРОЦЕС
БЕЗПЕРЕРВНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ

*Переклала з англійської
Ірина Ємельянова*

«НАШ ФОРМАТ» · КИЇВ · 2018

[Купити книгу на сайті kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

ЗМІСТ

Передмова · 7
Передмова до першого видання · 10

МЕТА · 15

Стоячи на плечах гігантів · 419
П'ять фокусувальних кроків · 447

ПЕРЕДМОВА

Ця книжка — про науку і навчання. На мою думку, цими двома словами так часто зловживають, що їхнє первинне значення загубилося в мороці занадто глибокої поваги і таємничості. Для мене наука, як і для більшості поважних науковців, це не про таємниці природи чи про істини. Наука — це просто метод, який ми використовуємо, щоб описати мінімальний набір припущень, які пояснювали б за допомогою простого логічного виведення існування багатьох природних явищ.

Закон збереження енергії у фізиці не є істиною. Це лише припущення, яке є справедливим для пояснення величезної кількості природних явищ. Таке припущення ніколи не може бути доведено, оскільки навіть нескінченне число явищ, які можна пояснити ним, не підтверджує його універсального застосування. З другого боку, його можна спростувати лише одним явищем, яке це припущення не здатне пояснити. Це спростування не применшує достовірності припущення. Воно підкреслює необхідність або навіть існування іншого припущення, яке є *достовірнішим*.

Відомо, що це припущення про збереження енергії було замінене загальнішим — і достовірнішим — постулатом Ейнштейна про збереження енергії та маси. Припущення Ейнштейна не є істинним тією самою мірою, якою не був «істинним» і попередній варіант.

Так чи інакше ми обмежили поняття науки до дуже вибіркової, обмеженої групи природних явищ. Ми маємо на увазі науку, коли маємо справу з фізикою, хімією або біологією. Варто також усвідомлювати, що є багато інших природних явищ, які не входять до цих категорій. Наприклад, явища, які ми бачимо в організаціях, і особливо в організаціях-виробництвах. Якщо вони не є природними явищами, то що це за явища? Не будемо ж ми стверджувати, що те, що відбувається в організаціях, це вигадка, а не реальність?

Ця книжка є спробою показати, що ми можемо описати дуже невелику кількість припущень і використовувати їх для пояснення доволі широкого спектру виробничих явищ. Саме вам, читачеві, належить визначити, чи є логіка висновків з припущень для явищ, які ми щодня спостерігаємо на виробництві, настільки бездоганною, що її можна назвати здоровим глуздом. До речі, здоровий глузд — це щось просте й банальне, це найвища похвала, яку можна надати ланцюжку логічних висновків. Якщо таке відбувається, це означає, що наука нарешті залишила строгі академічні корпуси й оселилася там, де їй і варто бути, серед нас, простих людей, які можуть застосовувати її до всього, що нас оточує.

У цій книжці ми намагалися показати, що не треба бути аж занадто розумним, щоб створити нову науку або розширити наявну. Потрібно просто багато сміливості для того, щоб зіткнутися з невідповідностями і не втекти від них лише тому, що «так було і так робилося завжди». Я наважився вплисти в оповідь труднощі сімейного життя, які, на мою думку, близькі кожному керівникові, що певною мірою одержимий своєю роботою. Це зроблено не для того, щоб книжка стала популярнішою, а щоб підкреслити той факт, що ми схильні знецінювати явища, які здаються несуттєвими з точки зору науки.

Також у цьому виданні я намагався показати значення освіти. Я щиро вірю в те, що єдиний спосіб чогось навчитися — використовувати дедуктивний процес. Якщо ми отримуємо лише остаточні висновки, ми нічого не навчаємося. У найкращому

разі ми можемо просто щось завчити. Тому у книжці я намагався донести свою думку методом Сократа. Йона, незважаючи на те, що він знав способи розв'язання проблем, провокував Алекса до отримання власних висновків і ухвалення власних рішень, залишаючи знаки питання на місці окличних. Я вірю, що завдяки цьому методу тобі, читачу, вдасться сформулювати потрібну відповідь задовго до того, як це зробить Алекс Рого. Якщо ця книжка вас ще й розважить, то, я думаю, ви погодитесь, що саме так людина і навчається. Саме так нам потрібно писати наші підручники. Вони не повинні викладати нам набір готових висновків і результатів, а, скоріше, мати карту, яка дає змогу читачеві самостійно їх відшукати. Якщо мені вдасться за допомогою цієї книжки трохи змінити ваше сприйняття науки та освіти, для мене це буде справжньою винагородою.

I

Сьогодні о 7:30 я проїхав крізь ворота і побачив його здалеку — темно-червоний мерседес. Він був припаркований неподалік виробничих приміщень, поруч з офісами. На моєму місці. І хто ж це міг таке втнути, як не Білл Піч? Яка різниця, що увесь паркувальний майданчик на цю годину був вільний. Яка різниця, що навкруги повно місць із табличкою «Для відвідувачів». Ні, Біллу просто конче потрібно припаркуватися там, де висить табличка з моєю посадою.

Білл дуже любить тонкі натяжки. Добре, він віце-президент підрозділу, а я простий керівник виробництва. Думаю, він може ставити свій бісів мерседес, куди захоче.

Я припаркував свою мазду поряд (на місце з табличкою «Контролер»). Проходячи повз машину і кинувши погляд на номер, я впевнився, що це таки був автомобіль Білла, оскільки там було промовисто сказано «number 1». Ми усі знали, що саме ця позиція була головним інтересом Білла. Він був націлений на посаду генерального директора. Але і я теж. На жаль, відтепер я ніколи не матиму цього шансу.

Хай там як, а я пішов до вхідних дверей офісної будівлі. Тіло наливалось адреналіном. Я міркував, що Біллу могло тут знадобитися. Надія на те, що цього ранку я зможу нормально попрацювати, розтанула. Зазвичай я приходжу доволі рано, щоб надолужити те, на що вдень не вистачає часу — встигаю дуже багато,

поки не почнуть тріщати телефони і не розпочнуться зустрічі, поки все тут не палахкотітиме. Але не сьогодні.

— Пане Рого! — хтось покликав мене.

Я зупинився й побачив, як четверо чоловіків виходили з дверей виробничих приміщень. Це був Демпсі, керівник зміни, Мартінес, профорг, хтось із простих робітників і старший майстер центру механізованої обробки Рей. Усі вони говорили одночасно. Демпсі казав, що в нас проблеми. Мартінес кричав, що все це скінчиться тим, що люди просто припинять працювати. Робітник щось доводив про неподобства й утиски. Рей кричав, що ми щось там не можемо закінчити, бо в нас нема потрібних заготовок. Я раптом опинився в середині цього гвалту. Дивився на них, вони дивилися на мене. А я ще навіть не встиг випити кави.

Коли мені нарешті вдалося їх угамувати, щоб хоч щось зрозуміти, я дізнався, що пан Піч приїхав на годину раніше, влетів на виробництво і почав вимагати, щоб йому показали клієнтське замовлення номер 41427.

І це ж треба було такому статися, що ніхто навіть не чув про замовлення номер 41427. Отже, Піч погнав усіх шукати, куди воно могло дітися. Виявилось, що це доволі велике замовлення. І до того ж термін його виконання вже сплив. Нічого нового. На цьому виробництві усе робиться із запізненням. Судячи з того, що я спостерігав, пріоритетність замовлень на цьому об'єкті мала чотири ступені: «терміново», «дуже терміново», «на вчора» і «зробити це негайно!» Ми просто не можемо нічого зробити завчасно.

Щойно Піч довідався, що замовленню номер 41427 ще дуже далеко до відправлення, він почав гратися в експедитора. Він сновигав по приміщенню, віддавав накази Демпсі. Нарешті майже всі заготовки було зібрано, цілі упаковки чекали своєї подальшої долі. Але зібрати їх було неможливо: для одного вузла бракувало деталі. Вона повинна була пройти ще певну операцію. Якщо у хлопців немає деталі, то вони не можуть закінчити збирання. Якщо вони не можуть закінчити збирання, то і відправляти немає чого.

Потім стало зрозуміло, що деталі для незібраного вузла потребують обробки на одному верстаті із ЧПК*, де вони чекали своєї черги на обробку. На тій виробничій дільниці, де мала відбутися операція обробки, виявилось, що інженери-механіки не збираються займатися вказаною деталлю, а натомість вони зайняті іншим «зроби-це-негайно!» замовленням, необхідним для іншого виробу.

Біллу Пічу було наплювати на іншу «зроби-це-негайно!» роботу. Усе, що йому було потрібно, аби замовлення номер 41427 нарешті вийшло за двері виробничих приміщень. Тож він наказав Демпсі, щоб той відправив свого майстра, Рея, повідомити інженера-механіка, аби той забув про решту супертермінової роботи й обробляв деталі до замовлення номер 41427. Після чого інженер-механік подивився на Рея, потім на Демпсі, потім на Піча, кинув на підлогу гайковий ключ і сказав, що вони усі божевільні. Вони з помічником витратили понад півтори години, щоб налаштувати обладнання на обробку іншої деталі, яка всім була конче потрібна. А тепер вони вимагають у нього забути про неї і натомість займатися чимось іншим! Та до дідька все це! Отож Піч, із своєю звичною дипломатичністю, пройшов повз керівника зміни і мого старшого майстра простісінько до інженера-механіка і сказав йому, що якщо той не робитиме те, що йому наказано, він буде звільнений. Вони обмінялися ще кількома певними словами. Механік погрожував, що піде з роботи. З'явився представник профспілки. Усі скаженіли. Ніхто не працював. І тепер ці четверо радісно вітали мене перед входом у зупинене виробництво.

— І де зараз пан Піч? — запитав я.

— У вашому кабінеті, — відповів Демпсі.

— Добре. Передайте йому, будь ласка, що я зайду поговорити з ним за хвилину, — попросив я.

Удячний Демпсі попрямував до дверей кабінету. Я повернувся до Мартінеса і незнайомого робітника, який виявився тим са-

* ЧПК — числове програмне керування. — Прим. ред.

ним інженером-механіком. Я сказав їм, що поки цим займаюся я, не буде жодних відсторонень від роботи чи звільнень і що все це якесь непорозуміння. Спочатку для Мартінеса цього було недостатньо, а механік вимагав вибачень від Піча. До цього вдаватися я не збирався. Також я знав, що Мартінес не має повноважень одноосібно закликати до страйку. Отож за бажанням вони можуть подавати скаргу, і я охоче поспілкуюся трохи пізніше з місцевим керівником профспілок, Майком О'Донелом, і ми все владнаємо в належному порядку. Розуміючи, що більше він нічого не міг зробити без розмови з О'Донелом, Мартінес пристав на пропозицію, і вони разом з механіком повернулися на робочі місця.

— Скажи їм, хай повертаються до роботи, — гукнув я до Рея.

— Добре, звичайно... але з чим нам зараз працювати? — запитав Рей. — З тим замовленням, що ми налаштували, чи з тим, якого хоче Піч?

— Зробіть те, що просив Піч, — відповів я.

— Добре, але доведеться переналаштовувати обладнання і гаяти час, — зауважив Рей.

— Значить гаятимемо! — відрізав я. — Рею, я навіть не дуже розумію, що саме відбувається. Якщо Білл тут, значить виникла надзвичайна ситуація. Тобі це не здається логічним?

— Та так, — відповів Рей. — Добре, я просто хотів знати, що саме робити.

— Домовилися. Я розумію, що ти просто потрапив у вир подій, — сказав я, щоб трохи його заспокоїти. — Швидко закінчуйте з налаштуваннями і переходьте до обробки деталей для того замовлення.

— Ясно, — сказав Рей.

Усередині мене перестрів Демпсі, який повертався на виробництво. Він вийшов з мого кабінету з виглядом, який говорив про велике бажання якнайшвидше забратися геть.

— Удачі, — похитав він головою.

Двері мого кабінету були відчинені навстіж. Коли я увійшов, він був там. Білл Піч сидів за моїм столом. Він був кремезним, плечистим чоловіком із густим сталево-сивим волоссям і таки-

ми самими сталевими очима, які наче промовляли, поки я ставив свій дипломат: «Готуй шию, Рого».

— Добре, Білле, що тут відбувається? — запитав я.

— Нам необхідно дещо обговорити. Сідай, — відповів він.

— Я б залюбки, але ти зайняв моє місце, — сказав я.

Цього, мабуть, не треба було говорити.

— Ти хочеш знати, чому я тут? — запитав він. — Щоб урятувати твою паршиву шкуру.

— З огляду на те, як мене щойно тут зустріли, ти приїхав, щоб зруйнувати стосунки в колективі і мої взаємини з профспілками.

Він подивився мені в очі і сказав:

— Якщо ти не можеш упоратися з тим, що тут відбувається, то навряд чи тобі доведеться перейматися стосунками з працівниками. І про виробництво тобі не доведеться хвилюватися. Насправді, так може статися, що тобі доведеться сильно потривожитися за свою роботу, Рого.

— Добре, хвилинку, заспокойся, будь ласка, — сказав я. — Давай спочатку все обговоримо. Що не так із тим замовленням?

Насамперед Білл розповів мені, що напередодні близько десятої вечора йому додому зателефонував старий добрий Бакі Бернсайд, президент одного з найбільших клієнтів «ЮніКо». Бакі здавався страшенно роздратованим, що виконання його замовлення номер 41427 затримувалося вже на сім тижнів. Він вичитував Піча понад годину. Вочевидь, Бакі пішов на серйозний ризик, коли віддав своє замовлення нам у той час, коли всі наполягали віддати цю справу нашим конкурентам. Він саме вечеряв з кількома своїми клієнтами, які дуже критикували його за затримку їхніх замовлень. А це своєю чергою сталося як завжди через нас. Отже, Бакі був страшенно злий (а також дещо нетверезий). Пічу вдалося його трохи заспокоїти, лише пообіцявши проконтролювати цю справу особисто. Він гарантував, що замовлення буде відправлено до кінця наступного дня, незважаючи на всі гори, які доведеться перевернути.

Я намагався пояснити Біллу, що так, це наша помилка, що ми прогавили це замовлення. Сказав, що я контролюватиму його

виконання особисто, але чи так необхідно було йому приїздити на моє виробництво і призупиняти взагалі всю роботу?

Він запитав, де я був минулого вечора, коли він телефонував мені додому. За цих обставин я не міг відповісти йому, що в мене є особисте життя. Я не міг сказати йому, що перші два рази я не узяв слухавки, бо його дзвінок пролунав якраз під час нашої з дружиною сварки.

А дружина, як на диво, скаржилася на те, наскільки мало уваги я їй приділяю. А на третій виклик я не відповів, тому що ми якраз мирилися.

Я вирішив сказати Пічу, що повернувся додому дуже пізно. Він не став розвивати цю тему, а натомість запитав, як могло статися так, що я не знаю, що відбувається в мене на виробництві.

Йому кісткою в горлі стали усі ці скарги на запізнення у відправці замовлень. Чому я не здатен контролювати терміни виконання роботи?

— Єдине, що я знаю, — відповів я, — це те, що після другої хвилі звільнень, до яких нас змусили три місяці тому, і наказу скоротити штат ще на двадцять відсотків, це взагалі диво, що нам вдалося хоч щось випустити вчасно.

— Алексе, — сказав він спокійно, — просто збирайте цю бісову продукцію. Чуєш мене?

— То дай мені людей, щоб це робити! — відповів я.

— У тебе достатньо людей! Подивися на вашу продуктивність, заради бога! У вас є можливості для поліпшення, Алексе, — вигукнув він. — Не треба мені розповідати про нестачу людей, поки ви не покажете, що можете ефективно використовувати те, що маєте.

Я хотів заперечити, але Піч підняв руки, наказуючи мені ступити пельку. Він підвівся і пройшов через увесь кабінет, щоб зачинити двері. «От дідько», — подумав я.

— Сядь, — сказав він, повертаючись до мене.

Увесь цей час я стояв. Я сів на один із стільців для відвідувачів, що стояли перед столом. Піч повернувся і сів за стіл.

— Слухай, Алексе, не марнуй часу на суперечки. Усю картину добре видно з твого останнього робочого звіту, — сказав Піч.

— Добре, маєш рацію, — відповів я. — Нам треба зібрати і відправити замовлення Бернсайда...

— До біса! — вибухнув Піч. — Річ не в замовленні Бернсайда! Цей випадок — лише симптом наявної проблеми. Невже ти думаєш, що я приїхав сюди лише для того, щоб проконтролювати виконання одного затриманого замовлення? Думаєш, мені більше нічого робити? Я приїхав, щоб дати тобі і всім працівникам чарівного стусана. Питання не в обслуговування клієнтів. Питання в тому, що ваше виробництво втрачає гроші.

Він на хвилину замовк, наче давав час на перетравлення сказаного. Потім — бам! — він грюконув кулаком об стіл і наставив на мене палець.

— І якщо ти не здатен вчасно відвантажувати продукцію, — вів він далі, — мені доведеться показати, як це робиться. Якщо до тебе і далі не дійде, то ні ти, ні це виробництво нікому не потрібні.

— Білле, зачекай-но хвилину...

— До біса! Немає в мене хвилини, — гримів він. — У мене немає часу на вибачення. Мені не потрібні пояснення. Мені потрібні результати. Мені потрібні відправки. Мені потрібен дохід!

— Так, я знаю, Білле.

— Але ти, мабуть, не знаєш, що цей підрозділ зазнав найгірших збитків за всю свою історію. Ми падаємо в таку прірву, що можемо ніколи з неї не вилізти. І твоє виробництво — це тягар, який тягне нас усе глибше.

Я був виснажений.

— Добре, — втомлено сказав я. — Що саме ти хочеш від мене? Я працюю тут шість місяців. Мушу визнати, поки я тут, справи йдуть лише гірше, а не краще. Але я роблю все, що в моїх силах.

— Словом, Алексе, слухай: у тебе є три місяці, щоб виправити становище на виробництві.

— А якщо ми не вкладемося в термін? — запитав я.

— Тоді мені доведеться подавати на розгляд менеджмент-комітету рекомендацію закрити виробництво, — прозвучало у відповідь.

Я сидів мовчки. Це було найгірше, що я сподівався почути того ранку. Але несподіванкою це не було. Я дивився у вікно. Паркувальний майданчик заповнювався машинами працівників, які приїжджали на першу зміну. Я знову подивився на Піча. Він підвівся з-за столу і, обійшовши його, сів на стілець поряд зі мною і нахилився до мене. Ага, тепер буде заспокоювати і підбадьорювати.

— Алексе, я знаю, що коли ти сюди прийшов, ситуація вже була не з найкращих. Я дав тобі цю роботу, тому що думав, що ти саме той, хто може вивести цей завод зі збиткового... ну хоча б на невеликий прибуток. І я все ще так думаю. Але якщо хочеш досягти успіху в цій компанії, ти повинен показати результати.

— Мені потрібен час, Білле, — відповів я.

— Вибач, у тебе є лише три місяці. І якщо ситуація погіршуватиметься, я не зможу дати тобі навіть це.

Я мовчав. Білл поглянув на годинник і підвівся — розмову закінчено.

— Якщо я виїду негайно, — сказав він, — то пропущу лише першу нараду.

Я підвівся. Він пішов на вихід. Узявшись за ручку дверей, він озирнувся і всміхнувся.

— Тепер, коли я допоміг тобі підкрутити усім тут гайки, сподіваюся, вам не важко буде відправити замовлення Бакі сьогодні, правда ж?

— Відправимо, Білле, відправимо.

— От і добре, — підморгнув він і вийшов.

За хвилину я дивився з вікна, як він сів у свій мерседес і виїхав за ворота.

Три місяці. Це все, про що я міг думати. Я не пам'ятаю, як відійшов від вікна. Не пам'ятаю, скільки часу сплигло. Я зрозумів лише, що сиджу за своїм столом і тупо дивлюся в нікуди. Я вирішив, що мені варто самому піти подивитися, що відбувається на виробництві. З полиці біля дверей я узяв каску й захисні окуляри. Пройшов повз секретарку.

— Френ, мене деякий час не буде тут, — сказав я, проходячи повз її стіл.

Френ підвела очі від листа, який вона набирала, й усміхнулася.
— Окі-докі, — відповіла вона. — До речі, це машина Піча сто-
ляла нині вранці на вашому місці на парковці?

— Так, вона.

— Гарна машина, — сказала вона і засміялася. — Я спочатку
подумала, що це ваша.

Тепер засміявся я. Вона перехилилася через стіл.

— Скажіть, а скільки таке авто може коштувати? — запита-
ла Френ.

— Точно не знаю, але думаю, десь тисяч шістдесят доларів.

У Френ перехопило подих.

— Жартуєте? Так багато! Я і не думала, що машина може
стільки коштувати. Ого! Думаю, мені не світить поміняти мою
шеветту на таку штучку.

Вона засміялася і повернулася до свого листа.

Френ була милою. Скільки їй? Трохи за сорок, мабуть, у неї
двоє дітей-підлітків, яких вона ростила сама. Її колишній чоло-
вік був алкоголіком. Вони розлучилися дуже давно... і з того часу
вона не хотіла нічого мати з чоловіками. Ну, майже нічого. Френ
розповіла мені все це сама на другий день мого перебування тут.
Мені вона подобалася. Мені подобалося, як вона працює. Вона
отримувала непогану зарплатню... принаймні останнім часом.
Хай там як, у неї ще було три місяці.

Зайти у виробничі приміщення — це наче увійти у світ, де
янголи і чорти одружилися, щоб творити сіру магію. Я завжди
відчував це саме так. Навколо відбувалися речі, що були водно-
час і звичними, і дивовижними. Для мене виробництво завжди
було чарівним місцем — навіть просто візуально. Але більшість
людей сприймає його зовсім не так, як я.

За подвійними дверима, що відокремлювали офісні примі-
щення від виробництва, світ змінювався. Над головою на крок-
вах була підвішена сітка із світильниками. Усе навколо було за-
лите теплим помаранчевим світлом натрієвих газорозрядних
ламп. У приміщенні стояли сітчасті клітки-стелажі, які стійка за
стійкою, полиця за полицею були заповнені деталями та матері-

алами для всього того, що ми виробляли. У вузькому проході між двома стелажми, вздовж прямої доріжки на стелі, у люльці крана-навантажувача їздив чоловік. На підлозі стояла котушка, з якої розмотувалася блискуча сталеві стрічка і потрапляла у верстат, який кожні дві секунди промовляв «ка-чанк».

Верстати і машини. Завод — це одне величезне приміщення, відкритий простір, заповнений верстатами і машинами. Вони згруповані у блоки, а блоки розділені проходами. Більшість машин пофарбовано в один колір — оранжевий, фіолетовий, жовтий і синій. На деяких верстатах — новіших — з цифрових дисплеїв світилися рубіновими кольорами цифри. Автоматизовані руки виконували запрограмовані дії в механічному танці.

Тут і там, часто майже сховані серед машин, працювали люди. Вони озиралися, коли я проходив поряд. Деякі махали мені рукою, я махав їм у відповідь. Повз мене проїхав електричний візок, яким керував неймовірно огрядний чоловік. Жінки на довгих столах працюють з веселками дротів. Замурзаний хлопець у безформному комбінезоні надягнув маску і запалив зварювальний пальник. За склом пишногруда руда жінка стукала по клавішах комп'ютерного терміналу, на дисплеї якого з'являлися яскраво-бурштинові літери.

До усіх цих сцен домішується шум, безперервне фонове гудіння на одній ноті, утворене лопатями вентиляторів, двигунів і повітрям у вентиляційній системі. Усі ці звуки були схожі не безкінечне дихання. Зрідка доносився бум невідомого походження. У мене за спиною задзвенів сигнальний дзвоник балкового мостового крану, який громихав своєю колією. Клацало реле. Верещали сирени. Із системи гучномовців безтілесний голос звучав, наче голос бога: уривчасто, незрозуміло, понад усім іншим.

Навіть серед усього цього шуму я почув свист. Озирнувшись, я побачив легко впізнавані обриси Боба Донована, що йшов проходом. Він був на деякій відстані від мене. Боб був такою собі людиною-горою двометрового зросту. Він важив під сто двадцять кілограмів, левову частину його тіла займало пивне черев-