

ВСТУП

СИСТЕМНА ОПТИКА

“ Управлінці стикаються не з проблемами, незалежними одна від одної, а з динамічними ситуаціями, що складаються зі змінних проблем, які взаємодіють одна з одною. Я називаю такі ситуації безладом... Управлінці не розв’язують проблеми, вони управляють безладом.

*Рассел Акофф¹,
дослідник операцій* ”

Коли я тільки починала викладати науку про системи, то часто брала із собою слінки. Якщо у вашому дитинстві такого не було, підкажу: слінки — то іграшка, довга вільна пружинка, яку можна пожбурити, щоб вона стрибала вгору і вниз, чи перекидати туди-сюди з руки в руку, або ж запускати, щоб вона сама спускалася зі сходів.

Я вкладаю слінки на долоню, обернену догори. Пальцями другої руки беру іграшку за вершечок, частково захопивши нижчі спіральки. Тоді прибираю ту руку, що знизу. Нижній кінець слінки падає, знову підстрибує догори, плигає вниз-вгору, утримуваний за вершечок моїми пальцями.

¹ Russell Ackoff, “The Future of Operational Research Is Past”, *Journal of the Operational Research Society* 30, no. 2 (February 1979): 93–104.

— Що змушує слінкі отак стрибати туди-сюди? — питаю студентів.

— Рука. Ви прибрали руку, — відказують.

Тоді я беру коробочку, у якій була іграшка, і тримаю її так само, поклавши на розкриту долоню і тримаючи за вершечок пальцями другої руки. Із найтеатральнішим помахом, на який тільки здатна, прибираю нижню руку.

Нічого не відбувається. Коробочка собі висить, звісно.

— Тепер ще раз. Що змушує слінкі стрибати вниз-вгору?

Відповідь вочевидь у самій іграшці. Руки, які нею управляють, утримують чи вивільнюють певний спосіб дії, прихований у структурі пружинки.

Це основна ідея теорії систем.

Завваживши зв'язок між структурою та поведінкою, ми починаємо розуміти, як працюють системи, що змушує їх давати слабкі результати та як переводити їх на кращі поведінкові схеми. А раз наш світ продовжує швидко змінюватися та складнішати, системне мислення допомагатиме нам управляти, пристосовуватися і помічати широке коло виборів, що нам приступні. Це спосіб мислення, що надає нам волю до вирізнення глибинних причин проблем і бачення нових можливостей.

То що таке система? Система — це набір речей (люди, клітини, молекули, будь-що), пов'язаних між собою таким способом, що вони за певний час продукують власну схему поведінки. Система може бути зруйнована, обмежена, запущена або урухомлена зовнішніми силами. Однак відповідь системи на ці сили характеризує її саму, і ця відповідь у реальному світі нечасто проста.

Щодо слінкі цю ідею зрозуміти доволі нескладно. Коли ж маємо справу з особистостями, компаніями, містами чи еконо-

міками, може виходити ересь. Система великою мірою зумовлює власну поведінку! Зовнішня подія може вивільнити цю поведінку, однак та сама зовнішня подія стосовно іншої системи, ймовірно, спричинить інакший результат.

Поміркуйте трохи щодо варіантів застосування цієї ідеї.

- ▶ Політичні лідери не спричиняють економічних криз чи піднесення. Злети і спади властиві структурі ринкової економіки.
- ▶ Конкуренти нечасто змушують компанію втрачати позицію на ринку. Вони можуть ухопити свою вигоду, однак збиткова компанія створює власні збитки, принаймні частково, завдяки власній діловій політиці.
- ▶ За зростання цін на нафту відповідальні не самі лише країни-експортери нафти. Їхні дії самі по собі нездатні були б спричинити глобальне підвищення цін та економічний хаос, якби споживання нафти, ціноутворення та політика інвестування в країнах, що імпортують нафту, не вибудували економік, уразливих до перебоїв у постачанні.
- ▶ Вірус грипу на вас не нападає; у вашому організмі виникають умови, за яких він успішно в ньому розмножується.
- ▶ Наркотична залежність — не особиста слабкість, і жодна особа, хай яка вона крута, хай яка дбайлива, не може зцілити залежного від наркотиків — навіть і сам залежний цього не може. Проблему залежності можна розв'язувати лише через розуміння її як частини ширшого обсягу впливів та соціальних питань.

Є в таких твердженнях щось глибоко бентежне. Ще щось — чистісінький здоровий глузд. Я стверджую, що ці два «щось» — опір принципам систем та визнання їх — походять від двох видів досвіду, й обидва знайомі кожному з нас.

З одного боку, нас навчили аналізувати, використовувати свої раціональні здібності, щоб прокреслювати прямі доріжки від причини до наслідку, роздивлятися речі невеличкими та зрозумілими шматочками, розв'язувати проблеми, впливаючи на світ навколо нас чи контролюючи його. Таке навчання, джерело чималої частини особистої та соціальної влади, спонукає нас убачати в президентах і конкурентах, ОПЕК чи гріпті причини наших проблем.

З іншого боку, задовго до того, як нас навчили раціонального аналізу, ми всі мали справи зі складними системами. Ми складні системи: наші власні тіла — яскраві приклади комплексної, взаємопов'язаної, самопідтримної складності.

Кожна людина, яку ми зустрічаємо, кожна організація, кожна тварина, сад, дерево чи ліс — то комплексна система. Ми інтуїтивно, без аналізу, ба навіть без слів, вибудували практичне розуміння того, як працюють ці системи і як із ними працювати.

Сучасна теорія систем, пов'язана з комп'ютерами та рівняннями, ховає в собі той факт, що вона торгує правдою, яка певною мірою відома кожному. Тож зазвичай можливо робити прямий переклад із системного жаргону на мову звичних уявлень.

“ Через затримки зворотного зв'язку в складних системах до того часу, як проблема стає очевидною, вона може зробитися надмірно складною для розв'язання.

Дорога крашанка до Великодня.

Згідно з принципом конкурентного витіснення, якщо посилення петлі (контуру) зворотного зв'язку надає переможцеві в змаганні засоби для перемог у подальших змаганнях,

результатом стане усунення майже всіх конкурентів, залишаться лише кілька гравців.

*Бо хто має, то дасться йому, хто ж не має, —
забереться від нього й те, що він має.
(Від Марка 4:25)¹.*

Чи:

Багаті багатіють, бідні біднішають.

Неоднорідна система з численними каналами і дублюваннями більш стабільна й менш уразлива до зовнішніх ударів, ніж однорідна система з низьким ступенем різноманітності.

Не варто складати всі яйця в один кошик. ”

З часів Промислової революції західне суспільство відчувало вплив науки, логіки та редуccionізму, що переважили безпосереднє сприйняття та принцип голізму (цілісності). І в психологічному, і в політичному сенсі ми радше припустимо, що причина проблеми «зовні», аніж «усередині». Майже неможливо опиратися спокусі звинувачувати когось чи щось іще, відсувати від себе відповідальність, шукати кнопку керування, засіб, пігулку, технічний розв'язок, які змусять проблему зникнути.

За допомогою зосередження на зовнішніх чинниках були розв'язані серйозні проблеми: люди подолали віспу, збільшили виробництво їжі, навчилися швидко переміщувати важкі вантажі й чималу кількість пасажирів на далекі відстані. Однак, через те що вони вбудовані в більші системи, деякі з наших «розв'язків» створили нові проблеми. А деякі проблеми — які

¹ Переклад І. Огієнка. (Тут і далі прим. пер., якщо не вказано інше.)

вочевидь містяться у внутрішній структурі складних систем — нікуди не поділися.

Голод, бідність, погіршення стану довкілля, економічна нестабільність, безробіття, хронічні захворювання, наркотичні залежності та війна, наприклад, тривають, попри непересічні аналітичні й технічні здібності, що були кинуті на їх викорінення. Ніхто навмисне не створює цих проблем, ніхто не бажає, щоб вони тривали, однак вони все одно не закінчуються. Це тому, що вони системні проблеми — небажані поведінкові характеристики системи, яка їх утворила. Вони розв'яжуться, лише коли ми відновимо своє безпосереднє сприйняття, припинимо шукати винуватців, побачимо систему як джерело її власних проблем і віднайдемо хоробрість та мудрість, щоб її *перебудувати*.

Очевидно. Однак — крамольно. Старий погляд на речі. Однак — якийсь новий. Тішить — бо всі рішення в наших руках. Бентежить — бо ми маємо *щось робити*, принаймні *бачити й обмірковувати*, інакшим способом.

Ця книжка — про той інакший спосіб бачення і мислення. Вона створювалася для людей, які зизом дивляться на слово «системи» і на царину системного аналізу, хоча й, можливо, системно мислили все своє життя. Я намагаюся викладати все максимально доступно, бо хочу показати, як істотно можна просунути в розумінні систем, не звертаючись до математики чи комп'ютерів.

У цій книжці я широко користуюся діаграмами та графіками часової залежності, бо системи важко обговорювати за допомогою самих лише слів. Слова та речення неминуче йдуть одне за одним у лінійному, логічному порядку. Системи ж постають одразу всі цілком. Вони пов'язані не в одному напрямку, а одночасно в кількох. Щоб обговорювати їх правильно,

необхідно якимось чином користуватися мовою, що в процесі обговорення демонструє певні якості, подібні до якостей самого явища.

Зображення слугують такою мовою краще за слова, ви-бо можете бачити водночас усі частини зображення. Я вибудовуватиму системні картинки поступово, почну з найпростіших. Гадаю, ви легко зрозумієте цю графічну мову.

Почну з підвалин: означення системи та розбирання її частин (редукціоністським, нецілісним способом). Тоді складу всі частини знову до купи, щоб показати, як вони взаємодіють, утворюючи основну операційну одиницю систем — петлю зворотного зв'язку.

Далі запрошую вас до системного зоопарку, де зібрана колекція деяких пересічних і цікавих типів систем. Ви роздивитесь, як і чому поводяться деякі з цих істот, та де вони трапляються. Ви їх упізнаєте: вони навколо вас, ба навіть усередині вас самих.

Узявши за основу кілька «мешканців зоопарку» — компанію особливих прикладів, я трохи відступлю і розкажу про те, як і чому системи так прекрасно працюють, і про причини, з яких вони так часто нас дивують і збивають із пантелику. Я розкажу, чому всі чи все в системі може діяти як слід та розумно, однак усі ці розсудливі дії нерідко приводять до геть жахливих результатів. І чому речі так часто стаються набагато повільніше чи набагато швидше, ніж усі від них очікують. І чому ви можете робити щось, що завжди спрацьовувало, — аж раптом виявити, на свій превеликий подив, що ваші дії вже не працюють. І чому система може раптово і без попередження викинути такого коника, якого ви ще не бачили.

Це обговорення приведе нас до розгляду частих проблем, із якими спільнота, пов'язана з системним мисленням, стикається

знову і знову, працюючи з корпораціями та урядами, з економіками й екосистемами, із фізіологією та психологією. «Ось і ще один випадок трагедії спільного»¹, — казатимемо ми, роздивляючись систему розподілу водних ресурсів між громадами чи фінансових ресурсів між школами. Або ж ми завважимо «розмивання цілей», вивчаючи правила та стимули в бізнесі, які допомагають чи перешкоджають розвиткові нових технологій. Або ж побачимо «опір зовнішньому впливові», вивчаючи повноваження до ухвалення рішень і природу стосунків у родині, спільноті чи державі. Або ж виявимо «залежність», що може бути викликана набагато більшою кількістю чинників, ніж кофеїн, алкоголь, нікотин і наркотики.

Системні мислителі називають ці спільні структури, які породжують характерну поведінку, «архетипами». Замислюючи цю книжку, я називала їх «системними пастками». Відтак я додала слова «і можливості», бо ці архетипи, відповідальні за деякі непохитні та потенційно небезпечні проблеми, за допомогою дрібки системного мислення можуть бути і перетворені, щоб виробляти бажаніші види поведінки.

Від цього розуміння перейдемо до того, що ми з вами можемо зробити задля перетворення систем, усередині яких живемо. Ми можемо навчитися віднаходити важільні точки для змін.

Закінчу найважливішими висновками — тими, що походять із мудрості, яку поділяє більшість відомих мені системних мислителів. Тим, хто хоче досліджувати системне мислення далі, додаток надає можливості зануритися глибше в предмет за допомогою тлумачного словничка, бібліографії джерел щодо

¹ Також «трагедія громад, або трагедія загальних ресурсів» (tragedy of the commons) — суперечності між особистими інтересами і суспільним благом (термін ввів 1833 року економіст Вільям Форстер Ллойд і популяризував біолог Гаррет Гардін).

системного мислення, підсумкового списку системних принципів та рівнянь щодо моделей, описаних у першому розділі.

Коли багато років тому наша невелика дослідницька команда перемістилася з МТІ до Дартмутського коледжу, один із тамтешніх професорів інженерних наук послухав наші семінари, а тоді зазирнув до нашого кабінету. «Ви тут такі інакші, — сказав він. — Ви ставите інакші запитання. Ви помічаєте те, чого я не бачу. Якимось ви підходите до світу інакше. Як? Чому?»

Це і є те, що я прагну донести цією книжкою, а особливо її висновками. Я не вважаю, що системний спосіб мислення кращий за редукціоністський, спрощений. Я гадаю, вони доповнюють один одного — і так розкривають. Деякі речі можна бачити крізь лінзу людського ока, інші — крізь лінзу мікроскопа, а ще інші — крізь лінзи теорії систем. Усе, що бачимо крізь кожний вид лінз, насправді там є. Кожний спосіб бачення дозволяє нашим знанням дивовижного світу зробитися трошки повнішими.

У час, коли світ став хаотичнішим, переповненішим, взаємопов'язанішим і взаємозалежнішим, а також зазнає стрімкіших змін, аніж будь-коли, — що більше способів бачення, то краще. Оптика системного мислення дає змогу нам знову застосувати власну інтуїцію до цілісних систем та:

- ▶ покращити нашу здатність розуміти частини;
- ▶ побачити взаємозв'язки;
- ▶ ставити питання «що-якщо» стосовно можливих у майбутньому видів поведінки, а також:
- ▶ виявляти творчість і хоробрість у перетворенні систем.

Тоді зможемо використовувати свої ідеї задля позитивних змін у самих собі та у світі.