

Вікно в майбутнє

**Вчений розповідає дітям про те,
як докорінно зміниться наш світ**

” Книга, яку читач тримає в руках, – наче вікно, через яке можна трохи зазирнути в майбутнє й познайомитися з його персонажами. Це герої сучасних промислових революцій, які обіцяють докорінно змінити світ: Штучний інтелект, «Зелена» економіка, альтернативні джерела енергії, Чарівник «Цифра», «Хмара» з матеріалізованими нею помічниками, Інтернет речей з його друзями – проривними технологіями. Вони можуть не лише розважати й тішити читача, але здатні й багато чому навчити, попередити і застерегти. ”

Ірина Устінова,
д-р архіт., професор

” Традиційна освіта вже не здатна повною мірою готувати молодих людей до реалій дорослого життя. Поки юнак чи дівчина навчаються в школі та в університеті, реальні умови повсякденного життя встигають змінитися кілька разів. Тому на освітню передову виходять учені-популяризатори. Саме вони, випереджаючи час, намагаються підготувати сучасну молодь до прийдешніх змін. Автор є одним із таких науковців, який у своїх працях дає можливість зазирнути в різні складові майбутнього життя під девізом «Просто про складне». ”

Ігор Бистряков,
д-р екон. наук, професор

” Приємною особливістю книги є відсутність моралізаторства з боку автора. Основними вчителями і вихователями у ній є її персонажі та події, в яких вони беруть участь. Висновки ж повинен робити сам читач. У цьому він – повноцінний співавтор книги. ”

Олена Ткаченко,
д-р філол. наук, професор

” Що можна робити під час карантину? Гратись в іграшки, вчити уроки, дивитись мультики та ще робити багато справ. А можна читати книжки. Книжки не зовсім звичайні. Звісно, вони дитячі, але їх автор не дитячий письменник, а відомий вчений-економіст, автор багатьох наукових праць, завідувач кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування СумДУ Леонід Мельник. Написав казки він для своїх онуків. Але читає їх вже дуже багато дітей. До поціновувачів його таланту, як автора творів для дітей, належать і мої сини! То ж щира дяка Вам, Леоніде Григоровичу, за такі чудові книжки! Сподіваюсь, що буде продовження! ”

Дмитро Власенко,
канд. екон. наук, доцент, громадський діяч

” У своїй новій дитячій книжці професор-письменник Леонід Мельник залишається вірним своєму стилю. Він просто розповідає про складне, з минулого легко мандрує в майбутнє і навпаки, складні проблеми подає у формі гри. Але якщо дорослий читатиме цю книгу разом із дитиною, то якось само собою прийде усвідомлення, що не така ця книжка й дитяча... ”

Євген Положій,
письменник, сценарист

Л. Г. Мельник

вчений дітям

ВІКНО



в МАЙБУТНЄ

просто про складне



УДК 087.5:821.161.2

М 48

*Фінансову підтримку виданню надала
група компаній «Технологія» та її керівник
Володимир Заєць*

Малюнки:

Максим Кириленко – с. 13–123, 135–146, 159–239;

Євгенія Кріпак – с. 125–133, 148–157

Обкладинка:

Поліна Кубракова

Мельник Л. Г.

М 48 Вікно в майбутнє. Вчений дітям: просто про складне. Суми:
ПФ «Видавництво “Університетська книга”», 2020. 240 с., іл.

ISBN 978-966-680-950-9

У цій книжці зібрано історії (казки та есе), які дають можливість читачеві зазирнути за небокрай сьогодення і побувати у світі майбутнього. Персонажі книжки – веселі й пустотливі, кумедні й кмітливі – запрошують читача в майбутнє, контури якого вже майорять на обрії.

Для дітей старшого шкільного віку, а також тих, хто встиг стати дорослим, проте не втратив відчуття юності.

УДК 087.5:821.161.2

ISBN 978-966-680-950-9

© Мельник Л. Г., 2020

© ПФ «Видавництво

“Університетська книга”», 2020

Зміст

Вступ	10
Сім революцій на дорозі до «раю»	13
Революція перша, Когнітивна, або Народження казки	14
Революція друга, Аграрна, або Рукотворне диво	18
Революція третя, вона ж Перша промислова, або Перший рукотворний «кінь»	20
Революція четверта, вона ж Друга промислова, або Від першої у світі машини до світу машин	22
Революція п'ята, вона ж Третя промислова, або Назустріч «зеленій» економіці	25
Революція шоста, вона ж Четверта промислова, або Народження Інтернету речей	30
Революція сьома, вона ж П'ята промислова, або Повернення до «раю»	34
Абетка розвитку	36
Зміни і розвиток	36
Розвиток – не лише позитивні зміни	37
Позитивні зміни без розвитку	37
Фундамент незворотності	38
Перша умова розвитку	38
Незворотність в економічних перетвореннях	39
Стріла спрямування	41
Без спрямованості відсутній розвиток	41
Спрямованість економічних змін	41
На основі закономірності	42
Зміни мають бути закономірними	42
Однакова випадковість, що діє по-різному	43
Закономірності формуються в минулому системи	44

Пам'ять і розвиток	45
Роль пам'яті в розвитку	45
Керувати розвитком	46
Роль правителя в розвитку країни	46
Достатні ознаки розвитку	47
Упорядкованість – для розвитку	47
Випадковість як рушійна сила розвитку	48
...А також самоорганізація	48
Розвиток економічних систем	49
Зустрілись якось «Бура» і «Зелена» Економіка	50
«Бура» економіка атакує	50
Відповідь «Зеленої» економіки	51
Чи здатна економіка не руйнувати	52
Потенціал «квіточок» та «ягідок»	53
Сила «зеленої» енергетики	54
Це лише початок	55
Адитивна революція	57
Сила 3D-принтерів	60
Наф-Наф і Ніф-Ніф відпочивають	61
Відновлювана основа	61
Музейний працівник	62
Вітровий генератор	64
Сонячна панель	66
Акумулятор	70
Чи можна закласти електрику?	70
Перепад як основа руху	71
Робота акумулятора	72
Акумулятор дарує свободу	73
Акумулятор дарує стабільність	73
Опора «зеленої» енергетики	74
Воднева надія	75
Обрії майбутнього	76
Не в розмірах велич	77
3D-принтер	85

Мудре дзеркало	88
Дивний пристрій	88
«Дзеркало» наслідків	89
Вчитися багатогранному погляду	90
Чарівник на ім'я Цифра	92
Знайомство з казковими країнами	92
Кордон під контролем	95
Мова чарівника Цифри	96
Дива чарівника Цифри	98
Як речі свій Інтернет створили	104
Інтернет речей?	104
Приголомшлива низка подій	105
Персональний комп'ютер	106
Мобільний телефон	106
Інтернет	107
Wi-Fi	108
«Цифра»	108
Відновлювана енергія	109
3D-принтер	110
Цифрові мітки	110
Штучний інтелект	111
Роботи і GPS	111
«Хмара»	111
Питання людям	113
Інтернет Іграшок	114
Надзвичайна подія	114
Перший підозрюваний	115
Наявні докази	116
Несподівана здогадка	117
Реконструкція події	119
Коли друзі не радують	120
Невже вихід – там, де вхід	121
Реалізація ідеї	122
«Трам-па-пам! Yes!»	123

Живі картини	125
Голографічний Баскервілів	135
Гірлянда, що розмовляє	139
Штучний Інтелект і Розум	144
Квітка, що розмовляє	148
Знайомство з квіткою	148
Попереджений злочин	153
Урок хвалькові	154
«Лапша» – на вуха	155
Що робить нас сильнішими	157
«Парадокс Тесея»	159
(філософська дискусія онука і дідуся)	159
Інформаційна глибина парадокса	160
...У світлі теорій Аристотеля	162
У людському вимірі	163
Тіло – домівка для людини-особистості	166
Кіборгові сюжети для казок	167
Окуляри	170
Планета кіборгів	174
Зупинити кібергізацію	174
Цивілізація кіборгів	178
Діалог, що пронизує час	183
(начерки рукопису)	183
Фазовий перехід	189
Світ утворюють сутності	189
Знайомство з Фазовим Переходом	190
Як ФП розпочав зміни	190
Навіщо ФП людині	191
Характер ФП	192
ФП в економіці	192
Сила ФП	192

Готувати ФП	194
Пройти Фазовий бар'єр	194
Ха і Хо	195
Перше знайомство з Ха і Хо	195
Секрети матеріалізації	196
Чим харчуються Ха і Хо	197
Найбільший секрет Ха і Хо	198
Родовід Ха і Хо	199
Народження Ха і Хо	201
Що можуть Ха і Хо	203
Неповторний почерк роботи Ха і Хо	204
Історія з клоунами	204
Історія з бракон'єрами	205
Піклування про дітей	208
Здоров'я – у фокусі	209
Напередодні майбутнього	209
П'ятий вимір	210
Сенсаційна заява альфа-АРУян	210
Анатомія п'ятого виміру	212
Якщо б п'ятий вимір на Землю...	213
П'ятий вимір майбутнього	217
Незвичайні подорожі до Віртуландії	220
Дивовижний дідусь	220
Інструкція	222
Занурення в Дальню реальність	224
Освоєння Віртуландії	226
«Гуд бай, Віртуландія!»	230
«...Особисто чув від Наполеона...»	231
Непередбачена подія	232
Евакуація	237

Вступ

У 2019 році учасники Всесвітнього економічного форуму в Давосі, керівники і провідні науковці країн світу, несподівано дійшли висновку, що майбутнє, яке вони так гаряче обговорюють, вже настало...

Уже сьогодні в житті мають місце окремі приклади всього того, що завтра стане нашою повсякденною реальністю: сонячні панелі, вітрогенератори, 3D-принтери, штучний інтелект, Інтернет речей, «хмарні» технології, «розумні» мережі і багато чого ще.

Усі ці явища є наче передвісниками гігантської хвилі змін, яка в недалекому майбутньому обіцяє «змити» більшість атрибутів нашого сьогоднішнього життя.

Ця хвиля мовою науки називається *фазовим переходом* до нової соціально-економічної формації.

Його трансформаційні процеси реалізуються в ході трьох технологічних революцій, які відбуваються практично одночасно. Вони мають назву Третьої, Четвертої і П'ятої промислової революцій. Кожна з них має свою логіку, цілі і завдання.

Місія *Третьої* промислової революції спрямована на розв'язання проблем глобальної екологічної кризи шляхом радикального зменшення (у рази – !) потоків енергії і матеріалів, яке пропускає крізь себе людське суспільство заради свого існування.

Кінцевою метою змін є побудова «зеленої» економіки, в якій існування людини не руйнуватиме природу.

Інформаційна складність реалізації зазначених процесів є настільки гігантською, що повною мірою завдання «зеленої»

економіки можуть бути вирішені лише на основі повної автоматизації виробничих процесів. Інакше кажучи, людина має передати створеним нею кіберфізичним системам під управлінням «Хмари» (єдності суперкомп'ютерів і великих баз даних) повний контроль за процесами свого існування. Саме така мета *Четвертої* промислової революції.

Яким має бути місце людини у світі суцільного домінування машин і кіборгів? Як вона сама повинна змінюватися? Відповіді на ці запитання має знайти суспільство в ході *П'ятої* промислової революції.

Це лише стислий, поверховий переказ тих змін, з якими юному читачеві доведеться мати справу вже в найближчому майбутньому. Причому в цій зустрічі молодій людині, яка тільки вступає в доросле життя, належить стати не просто свідком подій. Вона змушена буде взяти на себе відповідальність за управління змінами колосальної складності.

Людину очікують явища, подібних до яких просто не існувало в історії людства. Згадати хоча б можливий суспільний діалог людини зі штучним інтелектом або її взаємодію з сутністю кіборгів та цілком реальне поєднання цих природ.

Ці безпрецедентні зміни створюють проблеми в освітній сфері, що мають міжнародне значення. Понад десять років автор бере участь у роботі всесвітнього наукового форуму. Якось на одному із його засідань відомий вчений, математик за фахом, показав свою книжку під назвою «Математичні казки». Вибір популярного жанру для своєї наукової творчості він пояснив вимушеними обставинами. Життя змінюється з такою швидкістю, що традиційна освіта не встигає ані готувати молодих людей до прийдешніх реалій, ані сама адекватно реагувати на зміни. Динамічний жанр науково-популярної літератури дає можливість хоч якось адаптуватися до даної ситуації й прискорити знайомство як учнів, так і вчителів із найактуальнішими технологічними проривами та соціальними викликами сучасності.

Зі схожими думками автор колись також узявся за написання науково-популярних творів. Зокрема, опубліковано кілька

книжок, з-поміж яких: «Світ, відкритий заново, або Народження екологічного мислення», «Тайни розвитку», «Філософські казки про розвиток».

Потрібно зізнатися, що з якогось часу авторові стало набагато легше працювати над популярними творами. Секрет полягає в тому, що в нього з'явилися два чудові помічники, які за сумісництвом є його онуками. Саме вони почали замовляти теми вечірніх казок, які автор мав їм розповідати.

Росли хлопчики, і «дорослішали» персонажі історій. Так поступово казки почали поглиблювати свій зміст, зазираючи в основи світобудови, а їх сюжети почали заселятися героями, що є супутниками і продуктами сучасних проривних технологій на чолі зі Штучним інтелектом та «Хмарою».

Сьогодні Даніелу, старшому з онуків, уже 14 років, а меншому Даріану – 11. Дедалі частіше юнаки не тільки замовляють теми казок, а й визначають їх сюжетні лінії. Не випадково деякі персонажі історій отримали саме імена помічників автора. Принаймні менше шансів, що хтось зі сторонніх буде незадоволений через використання в казках його імені.

У цій книжці зібрано історії (казки та есе), які дозволяють читачеві зазирнути за обрій сьогодення і познайомитися з атрибутами повсякденного життя, яке очікує нас уже в недалекому майбутньому.

Автору хочеться вірити, що ця книга буде не тільки пізнавальною для читача, а й зацікавить своїми героями, а головне – думками.

Автор щиро вдячний своїм онукам, без яких не відбулася б ця книга; Максиму Кириленку та Євгенії Кріпак, які її проілюстрували; Юлії Завдов'євій – за компонування казок; керівнику компанії «Технологія» Володимиру Заєць, який своєю підтримкою надихнув на цей проєкт; колективу видавництва – за матеріалізацію думок автора, а також колегам і знайомим за цінні поради.

Автор



Сім революцій на дорозі до «раю»

Сподіваюся, друже, ти знаєш, що число 7 – улюблене число в багатьох казках. Проте історія, яку ми тобі розповімо, – це не зовсім казка. Адже за нею стоїть цілком реальна історична подорож людини в часі горами і долинами її тернистого еволюційного шляху. Якщо просто – то шляху розвитку.

На цьому шляху, наче кам'яні стовпи дороговказів, височать позначки семи революцій, які спеціалісти називають соціально-економічними. Кожна з них докорінно змінювала (а останні три – і сьогодні змінюють): знаряддя праці людини; умови, в яких доводиться існувати людині; середовище і, врешті-решт, саму людину...

Ми сказали, що історія не зовсім казка. Але ж «не зовсім...» аж ніяк не означає, що «зовсім не...».

Якщо вже бути точним, то те, що ми тут повідаємо, це – історія казок, які відбувалися в історії людства.

Казка – це завжди диво. А диво – це те, що відбувається поза межами чогось звичного. Тобто, там і тоді, де і коли воно не могло відбутися, наприклад, ще вчора.

У ролі чарівників, які й розсували межі цього звичного, саме і виступали вже згадані революції. Як це відбувалося? Ну, що ж, давайте пройдемо шляхом історії людства та подивимося, як це було.

Революція перша, Когнітивна, або Народження казки

Сподіваюся, друже, ти погодишся з тим, що казка існує лише в нашій уяві. Якщо людина здатна щось уявити, вона може вигадати казку. Якщо людина не має уяви, то ніяка казка не з'явиться. Якщо це так, то першу в історії людства революцію можна вважати подією, з якою пов'язане народження казки.

Утім будемо вже більш точними і скажемо, що народилися умови, в яких може існувати казка. Умовами цими і є *уява* людей. А виникла вона під час революції, яку люди потім назвали когнітивною.

Що, що? Ти запитуєш, що таке уява і чому ту революцію так назвали?

Ну, що ж? Почну з другого. Слово «когнітивний» походить від латинського «когнітіо», що означає *знання*. *Когнітивна* революція саме й подарувала людині здатність отримувати нові знання та пізнавати світ.

Ця здатність виявилася вирішальною. Завдяки їй людина отримала конкурентні переваги серед інших звірів. А органом, з якого в людини пішли революційні зміни, став її мозок. Чим багаті – тим і раді...

В одних звірів були міцні ікла – могли миттєво розірвати на частини. В інших швидкі ноги – бігали, мов вітер. У третіх потужні м'язи – могли, наче пушинка, по гілках дерев перелітати... А людина лише його і змогла для конкурентної боротьби задіяти – мозок. З нього і пішов цей революційний розвиток людської еволюції... Хто ж тоді знав, що все так піде і здатність пізнавати світ виявиться настільки важливою...

Утім усе – за порядком. Щоб людина отримувала *нові знання*, інакше кажучи, *інформацію*, вона повинна мати одну важливу річ – пам'ять. Пам'ять – це здатність накопичувати, зберігати та відтворювати інформацію. Функцію ж реалізації пам'яті в людині почав виконувати її мозок. Саме він зміг накопичувати інформацію про об'єкти і явища природи. Цю інформацію збирали органи чуття (зору, слуху, дотику). У потрібний момент мозок відтворював зібрану інформацію, начебто прокручуючи кіно про події в реальному світі, хоча вони вже там і не відбувалися.

І тут – увага! Це необхідно зрозуміти. Інформація збиралася з реальних об'єктів і явищ природи, які людина за допомогою своїх органів чуття могла побачити, почути, помацати. А от відтворити інформаційну картинку про ці об'єкти і явища (як сказали б сьогодні, «віртуальну реальність») мозок міг уже і у відриві від об'єктивної реальності.



Ця здатність людини відтворювати інформаційні картинки навколишнього світу і є *уявою* людини. Але – що важливо: людина змогла не тільки відтворювати застигли картини, які запам'ятовувала з навколишньої природи. Вона змогла їх зробити у своїй уяві рухомими. Людина уявляла (а отже, аналізувала), як зміниться сприйнята нею картина за певних обставин. Інакше кажучи, уявлені картини вже могли відрізнятись від тих, якими вони були в реальності, тобто віртуальна реальність почала відрізнятись від об'єктивної реальності.

Пізніше таку здатність людини аналізувати інформацію, яка міститься виключно в її пам'яті, тобто у відриві від реальної дійсності, назвуть *абстрактним мисленням*.

...Як бачимо, завдяки когнітивній революції людина отримала щось, чого не мають звичайні звірі, до яких вона належала ще недавно. Звичайна тварина бачить, чує і відчуває лише те, що існує в реальному світі. Зникло воно – і зникли почуття про нього. Лише окремі спогади, так звані умовні рефлекси, можуть нагадувати про те.

Разом з абстрактним мисленням у людині, у її матеріальному тілі виникла якась нова нематеріальна сутність (певний інформаційний фантом), яка споживала і продукувала лише інформацію. Ця сутність була здатна уявляти, мислити, прогнозувати, відчувати, хвилюватися, ставити цілі й оцінювати рівень їх досягнення.

Саме ця здатність уявляти щось разом із вмінням аналізувати уявлене й стала для людини потужною зброєю боротьби з конкурентами, забезпечивши перемогу в баталіях за виживання.

Те, що в інших звірів існує в початковому, фрагментарному вигляді (наприклад, інші тварини також можуть колективно полювати, де кожен відіграє свою роль), у людини набуло вигляду системної сутності. На місці ЧОГОСЬ, що допомагає біологічній сутності тварини виживати (завдяки аналізу інформації навколишнього світу), з'явився ХТОСЬ. І цей хтось зміг підкорити ту саму біологічну істоту, у тілі якої він мешкає, змусивши її жити вже заради своїх власних цілей, бажань і почуттів. Саме цю інформаційну сутність і назвуть потім *особистістю*.

І сьогодні кожен з нас цією інформаційною сутністю може уявляти щось таке, чого насправді не відбувається саме зараз в об'єктивній реальності: гарячий пісок і ласкаве сонечко пляжу, завзяті футбольні баталії з тріумфом перемоги або з пекучою гіркою поразки, зворушливі зустрічі з рідними і друзями...
і багато-багато іншого.

Звісно, сотні тисяч років тому, коли відбувалася когнітивна революція, первісна людина всього цього відчувати ще не могла. Однак саме тоді з'явилася одна з найбільш революційних речей у світі – людська уява. І, можливо, саме тоді народилася в ній перша в історії казка про диво, яке розширювало межі реальності. Адже, щоб диво відбулося в реальному житті, воно повинно спершу було відбутися в уяві людини...

Однак, що ж то за казка, яку нікому не розповіси?! І виникла потреба в спілкуванні. Благо, уява виникла не в одній людині. Точніше, у людині, але як представнику цілого людства. А це означає, у багатьох людей – у кого менше, у кого більше, але ж виникла, бо, щоб слухач зрозумів того, хто йому розповідає казку, він теж повинен мати уяву.

І спілкування багато ще за собою потягнуло: і мову, і ви- гадки, і відкриття, і обмін досвідом, і навчання, і мистецтво, і, як сьогодні сказали б, навички роботи в команді.

Революція друга, Аграрна, або Рукотворне диво

Для первісної людини, мабуть, найбільшим дивом у сві- ті була природа, яка її оточувала. Саме природа дарувала їй все необхідне для життя: рослини, які збирала людина, і тварин, на яких вона полювала. Усе природне з'являлося невідомо звідки і невідомо куди зникало.

Коли людина дорослішає, у неї рано чи пізно виникає ба- жання зробити те, чого раніше вона не робила. А якщо це щось буде само по собі дивом? А чому б і ні?!

Чому б не замахнутися на те, що раніше здійснювала ви- ключно природа, і взяти все у свої руки? І людина таки взя- ла. Саме руки тут і знадобилися. Адже те, що людина отри- мала в готовому вигляді від природи, вона мало-помалу по- чала виробляти, докладаючи руки, у процесі своєї власної праці, вирощуючи хліб і розводячи різних тварин.

А в самій людині з'явилась нова сутність – людина-тру- до. Вона поєднала матеріальне начало біологічного орга- нізму й інформаційне особистісної сутності людини. Пер- ше було необхідне для виконання силових виробничих операцій, а друге – забезпечувало виконання інформацій- них (розумових) виробничих функцій, пов'язаних із пла- нуванням дій, організацією роботи, розробленням техно- логій, конструюванням знаряддя праці. Проте, якщо до фізичної праці долучалися майже всі члени суспільства, то розумова складова була привілеєм лише одиниць – па- нівної еліти суспільства.