

Продовження **табл. 10.2**

1	2	3	4
Основна причина екологічної кризи	виснаження продуцентного потенціалу природи	руйнування асиміляційного потенціалу, перевиробництво енергії	перевиробництво інформації, інформаційні деструкції

10.6 Економічний вимір трансформаційних процесів

Самі по собі наведені факти говорять про те, що людство сьогодні стоїть на порозі фазового переходу, рушійними силами якого є Третя, Четверта і П'ята промислові революції. Про те, що цей перехід вже розпочався, свідчать і інші ознаки, зокрема, колосальні темпи зміни окремих показників, які характеризують технологічний стан соціально-економічних систем (таблиці 10.3, 10.4).

Дуже важливими складовими змін, що відбуваються, які без перебільшення можна назвати лавиноподібними процесами, є економічні чинники. Одна з найважливіших задач, яку покликана вирішити Третя промислова революція, зводиться до того, щоб зробити прогресивні завоювання

Таблиця 10.3 – Зміни окремих показників світової економіки за період 2017–2019 років (складено на основі Інтернет-публікацій)

Показник	Збільшення показника, %
Виробництво сонячної енергії за період	70
Виробництво вітрової енергії за період	52
Ефективність сонячних панелей	42
Сумарні ємності зберігання енергії	120
Продаж роботів за період	74
Продаж 3D-принтерів за період	88
Продаж електромобілів за період	108

Таблиця 10.4 – Динаміка «зеленої» економіки України за 2017-2019 рр. (складено за даними джерел Інтернет-публікацій)

Показник	Збільшення показника в рази
Виробництво відновлюваної електроенергії за період	4
Зміна потужності приватних сонячних панелей (3 17 МВт у 2017 р. до 553 МВт у 2019 р.)	33
Зміна кількості електромобілів (3 3,7 тис. шт. у 2017 р. до 30 тис. шт. у 2019 р.)	8

науки і техніки (в тому числі, ті, які згадані на початку даного розділу) максимально дешевими. Це робить їх доступними широкому колу користувачів. Зокрема, ПК, мобільний телефон, Інтернет, Wi-Fi, GPS повинні були з'явитися у більшості населення. Тільки тоді міг статися якісний прорив на новий технологічний і соціальний рівень, що передуює початку фазового переходу.

Останнє надзвичайно важливо, тому що саме поняття «перехід на нові технології» передбачає не лише теоретичну здійсненність певних процесів (змін), а й практичну реалізованість зазначеного явища в масових масштабах з урахуванням економічних та екологічних обмежень, що характеризуються відповідними властивостями самих систем і ситуацією в суспільстві.

Функціонування якихось кількох сотень і навіть тисяч дорогих пристроїв з автоматизації побуту (нехай навіть і за допомогою Інтернету), що можуть собі дозволити лише дуже заможні сім'ї, навіть за умови великого бажання не можна назвати революцією. Щоб вважатися революційним, будь-яке явище повинне стати масовим, доступним для більшості членів суспільства. Зокрема, щоб була реалізована Четверта промислова революція, яка означає пряму міжмашинну комунікацію, необхідно, щоб і комп'ютери, й інтернет-підключення, і мобільні телефони, і самі технічні пристрої стали достатньо дешевими (у будь-якому разі, відчувалися б такими для більшості виробників і споживачів). А для цього їх виробництво та використання повинні стати на порядок, а в деяких випадках – на порядки ефективнішими.

Такі зміни відбуваються буквально на очах людей, які нині живуть. Щоб у цьому переконатися, достатньо поглянути на дані таблиці 10.5. У ній наведені деякі показники, що характеризують динаміку зниження вартості окремих технічних засобів або послуг (робіт), які забезпечують реалізацію найважливіших виробничих процесів.

Таблиця 10.5 – Зниження вартості технічних засобів / здійснення одиниці роботи за останні 35 років (складена за даними інтернет-публікацій)

Технічні засоби / процес	Кратність зміни, разів
Процесор у комп'ютері	10 000
Сенсор і RFID-мітка	1 000
Виконання однієї умовної операції на автоматичному пристрої	1 000
Відеоспостереження	500
Виробництво 1 кВт-год електроенергії на сонячній батареї	150

Однак навіть такі разючі цифри необхідно сприймати винятково умовно через те, що якісні властивості сучасних технічних засобів і їхніх аналогів 35-річної давності просто не можливо порівняти за виконуваними функціями, ані з погляду їхньої складності, ані з погляду якості реалізованих дій.

Достатньо зауважити, що мікропроцесор сучасного комп'ютера виконує кілька мільярдів операцій за 1 секунду, тоді як пристрій із схожими функціями на початку 1980-х рр. виконував лише кілька тисяч. Інший приклад: завдяки волоконно-оптичному зв'язку швидкість передавання інформації зросла більше ніж на 5 порядків.

Доречно зазначити три істотні моменти. По-перше, те, що найбільш значна частина згаданих змін (зокрема зниження вартості) випала на останнє десятиліття, тобто на

період, коли стартувала Третя й Четверта промислові революції.

По-друге, вартісні показники не можуть повною мірою відобразити всю глибину явища підвищення ефективності функціонування технічних систем. Останнє набагато глибше і вимірюється безліччю інших параметрів. Зокрема на прикладі прогресу щодо розвитку акумуляторних батарей це виявляється в істотному зниженні (часом, на порядки) розміру і ваги акумуляторів на одиницю їхньої корисної ємності, значному скороченні часу їхнього заправлення (що досягає вже в окремих випадках лише кількох десятків секунд), збільшенні часу роботи між заправками (зокрема пробігу електромобілів на одній заправці, що для рекордних зразків уже становить понад 1 000 км), зростанні, яке розвивається за допомогою акумуляторів потужності технічних систем (зокрема швидкість електромобілів досягає вже 700 км/год).

По-третє, останніми роками відбулися явища (зокрема з'явилися технічні засоби і процеси), яких просто раніше не існувало, але які здатні радикально, стрибкоподібно підвищити ефективність виробничих систем. Мова йде про цифрові й «хмарні» технології під час передавання, фіксації та оброблення інформації, а також 3D-принтери під час виготовлення продукції. До цього переліку потрібно додати GPS та інші супутникові технології за умови контролю за просторовими процесами й комунікації між кіберфізичними системами, «Інтернет речей» і «розумні» мережі в керуванні виробничими і соціальними системами.

Ці зміни не могли б відбуватися без сотень щоденних інновацій, що народжуються вже в надрах Третьої промислової революції. Згадані інновації не виникають самі собою. Їх повинен генерувати сам бізнес, завдання якого істотно змінюються в процесі промислових революцій.