

---

# ВІСНИК

---



## НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

---

ЩОМІСЯЧНИЙ ЗАГАЛЬНОНАУКОВИЙ ТА ГРОМАДСЬКО-ПОЛІТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

ЗАСНОВАНИЙ У ЖОВТНІ 1928 р.

КИЇВ

---

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор  
Б.Є. ПАТОН

Заступник  
головного редактора,  
науковий редактор  
В.Л. БОГДАНОВ

Штатний заступник  
головного редактора  
О.Т. МАЛІЄНКО

А.Ф. БУЛАТ  
В.М. ГЕЄЦЬ  
В.В. ГОНЧАРУК  
М.Г. ЖУЛИНСЬКИЙ  
А.Г. ЗАГОРОДНІЙ  
С.В. КОМІСАРЕНКО  
Е.М. ЛІБАНОВА  
В.М. ЛОКТЄВ  
В.В. МОРГУН  
А.Г. НАУМОВЕЦЬ  
І.М. НЕКЛЮДОВ  
О.С. ОНИЩЕНКО  
В.Д. ПОХОДЕНКО  
І.К. ПОХОДНЯ  
А.М. САМОЙЛЕНКО  
Б.С. СТОГНІЙ  
В.М. ШЕСТОПАЛОВ  
А.П. ШПАК

6  
2010

Засновник — Національна академія наук України  
Україна, 01601 МСП, Київ, вул. Володимирська, 54


Видавець — Видавничий дім «Академперіодика» НАН України

Свідощтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової  
інформації, серія КВ № 8923 від 1 липня 2004 р.

Редактори:

Г.В. БАНДАЛЬЄР, С.О. ВЕРБИЧ, О.Ю. РУЖЕНКОВА

Редакція

 Україна, 01601 МСП, Київ, вул. Терещенківська, 3



тел./факс 234-71-18

(044 — в межах України та країн СНД; 380-44 — з інших країн)

E-mail: [visnik@rql.net.ua](mailto:visnik@rql.net.ua)

Електронна версія — на сайті НБУ ім. В.І. Вернадського НАН України:  
[www/nbu.gov.ua/portal/all/herald/index.html](http://www/nbu.gov.ua/portal/all/herald/index.html)

У Києві кореспонденцію, адресовану редакції,  
можна передавати через експедицію Президії НАН України

Комп'ютерне верстання *Н.П. Яременко*

---

Підписано до друку 30.06.2010. Формат 84 × 108/16. Папір офсетний № 1.  
Друк офсетний. Гарнітура Петербург. Ум. друк. арк. 8,82. Обл.-вид. арк. 7,75.  
Тираж 410 пр. Зам. 2733.

---

Друкарня Видавничого дому «Академперіодика» НАН України  
01004 Київ, вул. Терещенківська, 4

© Президія Національної академії наук України, 2010

# ЗМІСТ

---

## ПРІОРИТЕТИ

---

Данилишин Б., Куценко В. Економічні вектори освітнього простору 3

---

## ДОКУМЕНТИ

---

Соглашение о сотрудничестве Национальной академии наук Украины и Российского научного центра «Курчатовский институт» 14

---

## СТАТТІ ТА ОГЛЯДИ

---

Мельник Л. Формування економіки знань, або Принципи організації майбутнього 19

Гродзинська Г., Самчук А., Сирчін С. Вміст мінеральних елементів у болетальних грибах 29

---

## ВИДАВНИЧА СПРАВА

---

Радченко А., Радченко О. Електронний путівник і координатор (Завдання та функції інформаційного ресурсу Науково-видавничої ради НАН України «Наукові публікації і видавнича діяльність») 36

---

## ЮВІЛЕЇ

---

Вишневецький І., Іванюк Ф. Об'єкт вивчення — атом (Інституту ядерних досліджень НАН України — 40 років) 40

---

## ЛЮДИ НАУКИ

---

Скопненко О. Слов'янські два крила (Академікові Григорію Петровичу Півтораку — 75!) 48

---

## АКАДЕМІЧНІ УСТАНОВИ

---

Ніколайчук І. Науковий Карадаг 52

---

## ВИТАЄМО!

---

70-річчя академіка НАН України Г.Л. Камалова 70

60-річчя академіка НАН України В.П. Семиноженка 72

80-річчя члена-кореспондента НАН України Л.Г. Розенфельда 74

80-річчя члена-кореспондента НАН України П.І. Фоміна 75

60-річчя члена-кореспондента НАН України І.В. Блонського 78

50-річчя члена-кореспондента НАН України Н.М. Мхітаряна 80

50-річчя члена-кореспондента НАН України С.К. Коновалова 81

Л. Мельник

## ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІКИ ЗНАНЬ, АБО ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ МАЙБУТНЬОГО

*Знання давно стало основою суспільного виробництва. Горизонти економічного розвитку природно асоціюють із суспільним устроєм, який побудовано на знаннях, інформації, мережевій організації. У літературі вистачає і термінів, якими намагаються передати різні грані такого суспільства: постіндустриальне, інформаційне, наступне, цифрове, підвищеної уваги, високо-технологічне, мережеве, суспільство знань тощо. У багатьох країнах цей факт навіть законодавчо закріплено, в Україні, зокрема, це Закон «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 рр.».*

Інформаційні чинники займають провідні позиції в усіх базових компонентах економічної системи. У провідних цивілізованих державах частка витрат, пов'язаних із інформаційними факторами, становить понад половину загальних виробничих витрат. Отже, інформаційні системи контролюють усі аспекти життєдіяльності людини.

Освоєння нового інформаційного простору не обмежене сферою виробництва і споживання продукції — це складне явище людської життєдіяльності, що змінює весь комплекс суспільних зв'язків, виробничих відносин, базових устроїв, принципів поведінки та стилю життя людей. Перехід до інформаційних товарів і послуг змушує трансформуватися і соціально-економічні

відносини, які були основою побудови суспільства.

Інформаційні засоби, порівняно з матеріальними товарами, мають безпрецедентні властивості. Будь-якою комп'ютерною програмою, конструкторською ідеєю чи технологічним ноу-хау одночасно можуть користуватися всі жителі Землі. На відміну від матеріальних товарів, інформаційні продукти не споживають, а використовують, адже їх не можна «спожити». Скільки їх не використовуй — менше не стає. Вони не зникають і фізично не зношуються, порівняно зі своїми матеріальними носіями. Ці принципово нові властивості засобів виробництва і товарів змінюють характер традиційних економічних відносин, основою яких століттями була матеріальність

© МЕЛЬНИК Леонід Григорович. Доктор економічних наук. Завідувач кафедри економіки Сумського державного університету. 2010.

компонентів господарської системи, що діяла за фізичними й економічними законами та принципами. Закладені в основу інформаційної економіки компоненти виробничої системи мають абсолютно іншу природу реалізації. Це вимагає докорінного перегляду базових принципів організації суспільного життя.

#### «ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ» ДЛЯ «ІНФОРМАЦІЙНОЇ ГЛИБИНИ»

Донедавна людство використовувало наявні в природі речовини і види енергії. Реалізуючи свою наукову і виробничу творчість, людина конструювала біологічні види і хімічні речовини, комбінувала їхні властивості. Це давало змогу поступово підвищувати ефективність технологічних систем.

Паралельно функціонувала (і, на щастя, функціонує) певна система захисту зовнішнього світу, що відіграла роль своєрідного «захисту від простака». Людина не мала доступу до «пульта управління» глибинним механізмом формування, а отже, і руйнування природних систем. І сьогодні будь-які антропогенні дії фатальні лише для окремих біологічних видів, зокрема для людини, але не для природи в цілому. Хоча людина і здатна змінити зовнішній вигляд планети, але вона поки що не може кардинально змінити глибинний хід процесів, що відбуваються на Землі.

Ситуація змінюється блискавично: людина наділяє неконтрольованою свободою генетичні химери, що саморозвиваються (ГМО), дедалі ближчий час широкого впровадження нанотехнологій, які обіцяють перетворити на реальність збирання (складання) матерії на рівні молекул і атомів. Але будь-яке збирання із самого початку неминуче припускає розбирання. У цьому разі — розбирання субстанції на окремі молекули й атоми. Те, що природа зберігає «за сімома замками» — *синергетичний код* фор-

мування її мікросвіту, — скоро може опинитися в руках людини. Відповідно оголиться «червона кнопка», що здатна запустити процес саморуйнування природи зсередини.

Людина навряд чи зможе вплинути на такі неконтрольовані механізми. По-перше, процесами збирання вона, найімовірніше, не опікуватиметься. Цю функцію, по суті, виконуватимуть самоорганізовані суб'єкти (роботи, кіборги тощо). Адже нанозбирання можливе лише за умови самоорганізації цього процесу. По-друге, предметом збирання будуть не стільки мертві, застигли компоненти, скільки живі організми зі своїми механізмами самовідтворення, унаслідок чого в них з'являться власні еволюційні траєкторії. Якщо до цього додати, що в багатьох лабораторіях тривають роботи зі створення штучного механізму передавання генетичної інформації, зокрема і на неорганічній основі, загальна картина прийдешніх тривог людства стає зрозумілішою. Ми акцентуємо на цьому увагу не заради того, щоб представити картини чергових фільмів жахів, а щоб підкреслити рівень відповідальності конструктора майбутнього, який творитиме в інформаційних глибинах матерії.

#### ПРИНЦИП ТРИЄДИНОСТІ ПРИРОДНИХ НАЧАЛ

Функціонування і розвиток систем, наявних у природі й суспільстві, відбуваються на основі триєдиності сутнісних начал: *матеріально-енергетичної потенції, інформаційної реальності і синергетичного феномену*. Взаємодіючи, вони формують єдиний механізм, відтворюють функціональні особливості природної сутності (клітини, організму, екосистеми, економічного суб'єкта). *Енергетичні потенціали* системи, які створює речовинно-енергетична природа, зумовлюють здатність системи виконувати роботу (змінюватися або під-

тримувати свої параметри). *Інформаційні характеристики*, закріплені пам'яттю системи, забезпечують упорядкованість реалізації потенціалу. Завдяки цьому зміни відбуваються за певними інформаційними програмами. *Синергетичні властивості* викликають взаємодію окремих частин системи між собою, унаслідок чого вони діють узгоджено, об'єднуючись у єдине ціле. Функціонуючи постійно в часі та просторі, ці начала утворюють певну природну сутність (атом, молекула, клітина, організм, природна чи соціальна система).

Впливаючи на кожну із згаданих груп чинників і на весь відтворювальний механізм у цілому, можна і творити, і знищувати. Зокрема, вивести з ладу механізм функціонування екосистеми можна:

- зруйнувавши її матеріальні компоненти (наприклад, біологічні види);
- порушивши інформаційний код функціонування системи, увівши, наприклад, невластиві їй біологічні види або внівши до метаболічних циклів чужорідну інформацію через неспецифічні інгредієнти;
- заблокувавши зв'язки між окремими видами.

Усі три екодеструктивні чинники можуть діяти одночасно. На підставі викладеного сформулюємо закон максимальної ефективності дії триєдиних природних начал: *максимальної ефективності система досягає тоді, коли кожна із згаданих груп чинників триєдиного механізму формування системи відповідає цілям і завданням її функціонування*. У цьому разі досягається і взаємна відповідність трьох сутнісних начал.

За мільйони років еволюції природа змогла ідеально поєднати в кожному зі своїх творінь природні начала. Технологічні системи, створювані людиною, на жаль, поки що не мають такої досконалості. Однією з причин цього є недосконалість інформаційної та синергетичної основ технічних і

організаційних систем. Накопичений людством величезний енергетичний потенціал виявився надлишковим, непродуктивно розсіяним через надзвичайно низький ККД технічних систем і жахливо високі втрати на «стиках» (у трансакціях) між ланками економічної системи. Логіка еволюції людства в його просуванні до інформаційного суспільства зафіксувала тенденцію вдосконалення саме «вузьких місць».

*Підвищення інформаційного рівня формування технологічних систем* радикально вдосконалює інформаційний код забезпечення життєво важливих процесів у суспільстві, унаслідок чого революційно підвищується ефективність виробничих і побутових систем. *Підвищення інформаційного рівня управління соціальною організацією суспільства*, зокрема перехід до мережових принципів формування суспільних зв'язків, є кроком до вдосконалення синергетичної основи. Це створює передумови для формування відтворювальних механізмів самоорганізації і самовдосконалення суспільних відносин.

## ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ І РОЗВИТКУ

*Принцип забезпечення самовідтворення систем*. Природні системи здатні відтворювати в часі свої характеристики. Це необхідна передумова самовдосконалення системи. Створюючи інженерні системи, геніальні конструктори закладають можливість їхнього подальшого (нехай навіть віртуального) вдосконалення. Ідеальні конструкції повинні містити внутрішньо вбудовані механізми, що забезпечують самовідтворення і самовдосконалення системи. Не маючи такого механізму, навіть ідеальне творіння приречене на відносно швидке саморуїнування (фізичне чи моральне). І навпаки, недосконала на початку система може досягти відносної досконалості, відтворюючи процеси своєї уніфікації.

Потрібно розрізнати процеси *самовідтворення* і *самоорганізації* системи. Перші передбачають безперервне відтворення сутнісних начал (матеріально-енергетичного, інформаційного, синергетичного), що формують таку систему. Другі — відтворення узгодженої поведінки окремих частин (підсистем) усередині певної цілісної сутності, завдяки якій вона набуває характерних системних властивостей.

Під час переходу до інформаційного суспільства, у якому зростають темпи соціально-економічного розвитку, актуалізується такий принцип: *соціальне і технічне проектування повинно забезпечувати створення системи механізмами самовідтворення і самовдосконалення.*

Можливо, розв'язання зазначеної проблеми передбачає збільшення інформаційної ємності змісту, який творець вкладає в кінцеві матеріальні форми своїх творінь. Інформаційний зміст геніального «продукту» *нескінченний*. Саме він є головним ресурсом відтворювального потенціалу. Інформаційна ємність змісту, напевно, це головне, що відрізняє творчість художника від роботи ремісника. Вочевидь, для людей майбутнього, змушених жити в умовах жорстких матеріальних обмежень, одним із надзавдань стане *значне підвищення інформаційної ємності* змісту створюваних ними систем. Але це може статися лише в тому разі, якщо збільшуватиметься інформаційна ємність самої людини.

**Принцип забезпечення самоорганізації систем.** Усі природні сутності, з яких складається всесвіт (елементарні частинки, атоми, молекули, клітини, організми, суспільні структури), є системами, що самоорганізуються. Для цього вони повинні мати дві основні властивості — відкритість і стаціонарність. *Відкритість* — здатність до *метаболізму*, тобто обміну енергією, речовиною, інформацією із зовнішнім середовищем. *Стаціонарність* — підтрим-

ка *гомеостазу*, тобто функціонування у відносно вузькому інтервалі значень своїх параметрів.

Потрібно не тільки сконструювати систему, здатну виконувати певні робочі функції, але й оснастити її механізмом, який би відтворював матеріально-енергетичне забезпечення і налагодження на оптимальний режим функціонування, зокрема адаптацію до змін зовнішнього середовища.

Хронічне порушення стаціонарного режиму будь-якої системи призводить до різкого збільшення витрат на її функціонування, унаслідок чого система деградує та руйнується. Економічні системи «хворіють» і «вмирають», якщо блокується механізм самоналагодження в умовах погіршення зовнішнього середовища.

Водночас проблема *самоорганізації* систем полягає не лише в цілеспрямованості стаціонарного режиму їхнього функціонування. Як зробити, щоб системи підтримували авторежим самоорганізації, зокрема забезпечення необхідної стаціонарності. Відомі три фундаментальні умови реалізації синергетичних механізмів, які узгоджують поведінку окремих частин (підсистем) системи, їхню взаємодію: 1) наявність у підсистем достатньої свободи (включаючи необхідні для реалізації цього завдання матеріально-енергетичні ресурси), яка забезпечить їхню адекватну реакцію на зміни зовнішнього і внутрішнього середовища; 2) дотримання підсистемами певних правил, стандартів, умов, що регламентують узгодженість їхньої поведінки. Для цього необхідні мова-код, засоби зв'язку тощо; 3) наявність у підсистем взаємовигідних мотивів для об'єднання в систему.

Усе зазначене важливе і для організації соціальних структур. Під час переходу до інформаційного суспільства актуальність забезпечення самоорганізації систем лише зростатиме.

Підсумовуючи, можна сформулювати такий принцип: *для проектування інженерних і соціальних систем потрібні технічні й організаційні передумови самоорганізації, що зумовлює їхнє функціонування в найефективніших стаціонарних режимах.*

## ПРОЕКТУВАННЯ ЕВОЛЮЦІЇ ТА КОЕВОЛЮЦІЇ СИСТЕМ

**Принцип системності життєвого циклу.** Еколого-економічні проблеми кін. ХХ ст. змусили людину уважно поглянути на стадії *життєвого циклу виробів*: видобуток вихідних ресурсів та їх перероблення, виробництво засобів виробництва і предметів споживання, утилізація відходів [4]. Застосування екологічних технологій на будь-якій із указаних стадій не є гарантією розв'язання проблеми довкілля, оскільки локальну екологізацію можуть супроводжувати згубні процеси на інших етапах життєвого циклу певного виробу.

В інформаційному суспільстві майбутнього неминуче постане завдання *переходу від проектування виробів до проектування їхніх життєвих циклів у всій складності та різноманітності системних зв'язків, включаючи фази завершення «життя» виробів і технологій, тобто досягнення замкненості цих циклів.*

**Принцип урахування коеволюції систем.** Кожна із самоорганізованих систем, взаємодіючи з іншими, розвивається, формуючи власну еволюційну траєкторію, зокрема і через репродукцію в наступних поколіннях. Створюючи під потреби сьогодення нову системну сутність, людина рідко замислюється над тим, куди та як швидко можуть вести траєкторії її розвитку. Те, що осипає «золотим дощем» сьогодні, завтра може перетворитися на суцільне пекло.

Природа завжди попереджала: будь-яке явище неминуче пов'язане з віддаленими (у майбутньому) наслідками, більшість із яких людина неспроможна передбачити.

Таких прикладів в історії людства сила-силенна: «підкорення» кролями Австралії, опосумами — Нової Зеландії, мангустами — Мадагаскару. Ініціатором подібних екологічних криз була людина, яка в гонитві за швидким прибутком помістила чужорідний вид у беззахисну перед ним екосистему.

Подальші екологічні наслідки можуть бути страшнішими і більш руйнівними. Будь-яка створена людиною сутність, що саморозвивається, «миролюбна» і надзвичайно корисна на час створення, через кілька поколінь репродукції може перетворитися на агресивну і руйнівну. Подібними прикладами є вірус імунodefіциту, пташиний і свинячий грип тощо. Отже, людина рано чи пізно повинна перейти до проектування еволюційних траєкторій систем, зваживши на їхню коеволюцію.

*Під час технічного і соціального проектування потрібно враховувати темпи і траєкторії еволюції створюваних систем, що саморозвиваються, а також можливі наслідки їхньої коеволюції з іншими системами. Доцільно передбачити механізми зовнішнього і внутрішнього блокування створюваної сутності, якщо її існування становитиме загрозу для людини, природи та інших важливих систем.*

**Принцип інструменталізації триденного еволюційного механізму.** Розвиток будь-якої системи відбувається завдяки взаємодії трьох груп факторів: мінливості, спадковості, добору. *Мінливість* забезпечує виникнення випадкових, невизначених флуктуацій, тобто відхилень від рівноважного стану системи. *Спадковість* гарантує закономірність змін і визначає причинно-наслідкові зв'язки процесів, що відбуваються. Завдяки цьому майбутнє «залежить від минулого». *Добір* селекціонує найефективніші стани, тобто зміни, через які проходить система. Його критерієм є мінімізація ентропії системою.



Зазначене дає підстави сформулювати такий принцип: *за допомогою зміни передумов прояву чинників триєдиного еволюційного механізму (мінливості, спадковості, добору) можна регулювати темпи розвитку систем, наприклад соціально-економічних, прискорюючи чи вповільнюючи їх.*

**Принцип оптимізації співвідношення стабільних і змінних компонентів.** Нині афоризмом стала така фраза: «Незабаром залишиться одна незмінна річ — самі зміни». Проте вона далека від істини. На нашу думку, що вищі темпи розвитку системи, то більше в ній має зберігатися стабільних компонентів. *Для стійкого розвитку системи потрібно дотримуватися оптимального співвідношення її стабільних і змінних компонентів.*

#### «СТИСКАННЯ—РОЗШИРЕННЯ» ПРОСТОРУ-ЧАСУ

У спеціальній літературі, присвяченій інформаційному суспільству, зацентовано увагу на дивовижному феномені останніх десятиліть, який умовно названо «стисканням часу», коли в соціально-економічному просторі планети за одиницю часу відбувається значно більше подій, ніж 100, 50 і навіть 20 років тому [3]. Причина — прискорення темпів соціально-економічного розвитку та низка процесів: здійснення наукових відкриттів, упровадження їх у виробництво, зміни виробничих технологій, виготовлення товарів, заміна моделей споживчих товарів і послуг, зміна стилю життя, будівництво об'єктів, переміщення людей і вантажів.

Наприклад, у др. пол. XIX ст. середній період заміщення технічних засобів нововведеннями становив 50 років. У пер. пол. XX ст. він скоротився до 15–30 років, а в др. пол. XX ст. — до 5–10 років. Наразі його вимірюють роками, а в деяких галузях — місяцями. Так, період конструкторських розроблень, на основі яких створено

автомобіль 1990 р., становив 6 років, авто-2005 — 2 роки. У мікроелектроніці щорічно подвоюються складність і обсяг випуску інтегральних схем за тридцятивідсоткового зниження витрат і цін [2].

Ціна часу постійно зростає. Сучасна людина за одиницю часу встигає значно більше, ніж вчора: виробити, побудувати, заробити грошей. Проте в цього явища є зворотний бік — зростає ціна втрачених можливостей і помилок. Мусимо констатувати: сьогодні ми *не встигаємо* значно більше, ніж учора.

На тлі ефекту «стискання часу» дослідники часто говорять про «розширення простору». Адже ми живемо у світі умовних категорій. Якщо за одиницю часу якийсь простір уміщує дедалі більше подій, то він начебто «розтягується», «розширюється». Завдяки глобалізаційним процесам (інтернаціоналізація фінансової системи, транспорту, ЗМІ, соціально-культурного життя тощо) об'єктивно і суб'єктивно виникають передумови розширення соціально-економічного простору кожного мешканця Землі та економічного суб'єкта. Неабияку роль у цьому відіграє віртуалізація виробничого процесу. Зона дії віртуального підприємства може поширюватися одночасно на багато країн, розташованих у всіх кутках планети.

Отже, час діяльності людини «розширюється». Віртуально вона легко проникає в минуле, реконструюючи і моделюючи історичні події [6]. Завдяки цьому людина може збагнути причинно-наслідкові зв'язки, які визначають хід процесів, що відбуваються. Подібний історичний аналіз важливий для конструювання контурів теперішнього життя. Людина навчилася проникати в минуле, прогнозуючи і моделюючи можливі наслідки ухвалених рішень. Це дає змогу вибрати найефективніші напрями розвитку, не допустивши помилок.

У нас є всі підстави говорити про «стискання» простору. Адже обмежений природними умовами простір діяльності людини наповнюється не лише подіями, але й цілком матеріальними об'єктами, що забезпечують її виробничу діяльність і соціальне життя. Із збільшенням населення планети, масштабів експансії людини в природу, нарощуванням потужності технічних систем, накопиченням відходів залишається менше вільного простору, який щораз більше стискається.

Зазначені процеси — «розширення» і «стискання» простору-часу — відбуваються одночасно. Для інформаційної діяльності людини, яка не має матеріальних обмежень, простір-час «розширюється». Формування матеріальних компонентів середовища, де існує людина, натрапляє на дедалі більші обмеження і відбувається в умовах «стискання» простору-часу.

**Принцип використання ефекту розширення простору-часу.** Ефект «розширення» простору-часу, зумовлений інтенсифікацією інформаційної діяльності, дає підстави сформулювати такий принцип: *прийняття рішень із розвитку соціально-економічних систем має базуватися на максимальній реалізації накопиченого інформаційного потенціалу в просторі і часі.* Використання накопичених людством ресурсів соціальної пам'яті, зокрема досвіду колишніх поколінь і сучасників, що живуть у різних куточках планети, — основа підвищення ефективності соціально-економічних систем і зниження ризиків виникнення несприятливих наслідків через ухвалення помилкових рішень.

#### **АДАПТАЦІЯ ДО БІФУРКАЦІЙ, АБО ПРИНЦИП ТРАНСФОРМЕРА**

Життя за умов «стискання» простору-часу має свої закони. Воно, зокрема, зумовлює високу мобільність технічного середовища людини. Необхідність постій-

ної модернізації змушує частіше змінювати засоби виробництва. Як колись наші предки змінювали місця свого перебування в пошуках родючіших земель, так сьогодні ентропія, яка щоразу більше посилюється, і безперервна гонитва за прибутками змушують людину створювати інноваційні технології.

На відміну від своїх попередників-козівників, сучасні інноватори позбавлені можливості мігрувати в просторі через його «стискання». Поряд із застарілими виробничими корпусами і житлово-комунальними конструкціями вже не залишилося вільної території. Популярні в науковій літературі показники, зокрема «екологічний слід» (the Ecological Footprint) та «індекс використання екологічного простору» (the Environmental Utilization Space), свідчать, що навантаження на екосистему планети нині на 20–30% перевищує екологічну ємність біосфери [7]. Дедалі реальніше проявляються передбачені К. Боулдінгом передумови переходу від «ковбойської економіки» (коли існують необмежені природні джерела первинних ресурсів і «резервуари» для відходів) до «економіки космонавтів» (коли всі матеріальні ресурси потрібно використовувати за замкненими циклами) [8]. Сьогодні в такій економіці вчать жити країни з високою щільністю населення: Японія, Нідерланди, Сінгапур та ін., де можна будувати щось нове лише на місці чогось старого, де кожен кілограм відходів потрібно переробити на щось корисне.

Створюючи певну продукцію, конструктори і технологи прагнуть досягти її віртуальної (проектної) досконалості, зменшивши витрати на виробництво та експлуатацію. В умовах швидкої зміни технологій і моделей споживчих товарів життя змусить *трансформувати* виробниче і соціальне середовище людини.

**Принцип технологізації трансформацій.** Важливою ознакою майбутніх транс-

формацій має стати їхній *біфуркаційний* характер. На відміну від адаптаційних змін (за яких система зберігає основні властивості структури, більшість своїх функцій і внутрішньосистемних зв'язків), біфуркації спричиняють значні якісні зміни, завдяки яким перебудовуються зв'язки між елементами системи, їхній характер стає *нелінійним*, виникає *багатоваріантність* продовження траєкторії розвитку системи, створюються передумови *безповоротності* такого стану, що його система сприймає як кризу, колапс, катастрофу.

Свого часу Р. Том, Дж. Мазер, Б. Морен, Г.Н. Тюріна, В.І. Арнольд зробили вагомий внесок у створення *теорії катастроф*, у межах якої дослідили закономірності перебігу біфуркаційних змін. Імовірно, колись цю теорію доведуть до прикладних рішень у техніці, будівництві, економіці, управлінні. Можливо, один із її напрямів назвуть «*технологією біфуркаційних трансформацій*» [1; 5].

*Адаптація* — захисна функція людини. Своєї могутності в природі вона досягла завдяки вдосконаленню здатності до пристосування. Чи зможе людина зробити ще один крок у цьому напрямі? Вона має поєднати два різні еволюційні механізми — *адаптаційний* і *біфуркаційний*. Отже, людина мусить *адаптуватися до біфуркацій*.

В умовах частих соціально-економічних змін, на наш погляд, доцільно сформулювати принцип *необхідності розроблення і вдосконалення технології здійснення типових процедур біфуркаційних трансформацій у техніці й економіці*.

*Принцип дематеріалізації трансформаційних процесів (принцип трансформера)*. Концептуально одне з інженерних завдань щодо здійснення якісних трансформацій давно реалізоване на рівні дитячих іграшок. Безсумнівно, принцип *трансформера* невдовзі ввійде і в наше повсякденне життя. Імовірно, ми побачимо галузі-транс-

формери, підприємства-трансформери, будівлі-трансформери, дороги-трансформери тощо. Багато що з цього вже сьогодні можна розгледіти в модульних конструкціях виробничих потужностей.

В останні десятиліття усвідомленою реальністю стає необхідність *дематеріалізації* процесів виробництва і споживання продукції. Урешті-решт, це означає зменшення енергоємності і збитковості (шкоди для довкілля) одиниці продукції. Дематеріалізацію економіки гальмує висока матеріалоемність самих трансформаційних процесів. Трансформації в економіці відбуваються дедалі частіше й коштують щораз дорожче. Людина постійно змінює ставлення до виробничих технологій і споживчих товарів, проте майже не змінюються технології самих трансформацій. Вони, як і раніше, залишаються ресурсо- і капіталоемними.

Перехід до інформаційного суспільства спонукає до *дематеріалізації трансформаційних процесів*, зокрема, за допомогою *тотального застосування «принципу трансформера»*, що дає змогу *максимально змінювати інформаційний зміст за мінімальної заміни матеріального складника систем*.

#### ВІД МАТЕРІАЛІСТИЧНОГО ДЕТЕРМІНІЗМУ ДО ІНФОРМАЦІЙНО-ДІАЛЕКТИЧНОГО СВІТОГЛЯДУ

Будь-яка епоха є продуктом певного світогляду і сама моделює нову систему мислення. Становлення матеріалістичного світогляду колись посприяло проникненню людини у фундаментальні основи формування матеріального світу, систематизації її уявлень про властивості і будову матерії, встановленню причинно-наслідкових зв'язків у природі. Це стало науковим підґрунтям технічного прогресу, визначило характер індустріальної формації.

Певною мірою матеріалістичний склад мислення притаманний ортодоксальним матеріалістам, що обстоюють первинність

матеріальної природи буття, та ідеалістам, для яких першоосновою всесвіту є свідомість, дух, ідея. Однак і перші, й другі найчастіше не замислюються над основним: у формуванні матеріального світу наявні обидва природні начала: матеріальне (речовинно-енергетичне) і нематеріальне (інформаційне). Причому не лише абстрактно в якомусь гіпотетичному первісному часі-просторі, що передувало виникненню матерії, а цілком конкретно — у кожній точці її буття, у будь-який час.

За незначним винятком люди, незалежно від своїх філософських переконань, бачать світ переважно матеріальним. Інформаційні компоненти природних сутностей вони сприймають не інакше, як абстрактні неконтрольовані закони природи. Цей інформаційний складник людина створює, досліджує, реалізовує і контролює щодня в матеріальних продуктах свого побуту. Такий інформаційний «дальтонізм» цілком зрозумілий, адже донедавна вона оперувала готовими, створеними самою природою об'єктами матеріального світу, причому у відносно вузькому, детермінованому (а тому — маловаріабельному) спектрі їхніх інформаційних характеристик. Замислюватися над інформаційними «кресленнями» готових продуктів не було потреби.

Охарактеризований *матеріалістичний детермінізм* сформувався в умовах *адаптаційного* типу розвитку, який рідко переривали біфуркації (технічні та соціальні якісні стрибки). Життя людей тривало в умовах високої *вірогідності* (низької *варіабельності*) подій, що відбувалися. Визначальними особливостями такого світогляду є переважання *лінійного* складу мислення («що більше / менше — то краще») і механізмів *негативного зворотного зв'язку* як інструменту реагування людини на зміни в природі і суспільстві. Цей тип зв'язку, як відомо, спрямовано на збереження (консервацію) наявного стану. В умовах відносної

стабільності властивостей матеріальної бази і повільного її зношення постійно розширювалася *матеріалізація* побуту (будували «на віки»).

Під час переходу до інформаційного суспільства і прискорення *біфуркаційних* змін виникають передумови формування нового, *інформаційно-діалектичного світогляду*, який можна визначити як *систему поглядів на світ, що зумовлює необхідність подолання ентропійних процесів у природі й соціальному середовищі завдяки інформаційній творчості*. Можна виділити чимало особливостей такого напрямку: *нелінійне мислення* (передбачає здатність до гнучкої перебудови цілей і завдань залежно від умов, що змінюються); пріоритет механізмів *позитивного зворотного зв'язку* (орієнтація на перманентну, динамічну комплексну трансформацію систем життєзабезпечення людини); *відтворювально-орієнтована виробнича стратегія* (зміна конструювання / виробництва з окремих товарів і послуг на відтворювальні цикли генерування / утилізації продуктів); *функціонально орієнтована науково-проектна стратегія* (орієнтація не на продукт, а на функції); *імовірно орієнтований менталітет* (перехід від *детерміністичного* (один наслідок однієї причини) до *ймовірного* (багато альтернативних наслідків однієї причини) сприйняття явищ); *дематеріалізаційна економічна парадигма* (орієнтація на підвищення ролі *інформаційного змісту* виробничих і соціальних систем).

Формування інформаційно-діалектичного світогляду — невід'ємна передумова цілеспрямованого управління соціально-економічними процесами під час становлення і розвитку суспільства знань.

1. Арнольд В.И. Теория катастроф. — М.: Едиторская УРСС, 2004. — 128 с.
2. Галица И.А. «Экономические стрессы»: природа и последствия // Вестник Белорусского государственного экономического университета. — 2009. — № 3 (74). — С. 17–22.

3. *Ефимчук И.В.* Закономерности развития индустриального хозяйства и перспективы мировой экономики // *Инновационный розвиток суспільства за умов крос-культурних взаємодій: М-ли другої міжнародної наукової конференції.* — Суми: Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, 2009. — С. 80–83.
4. *Коммонер Б.* Замыкающийся круг. — Л.: Гидрометеоиздат, 1974.
5. Особенности дифференцируемых отображений. Сборник переводов. — М.: Мир, 1968. — 268 с.
6. *Сухонос С.И.* Логика эволюции человечества. — М.: Экономика, 2008. — 224 с.
7. *Хенс Л., Флаэминк К.* Методы оценки показателей устойчивого развития // *Социально-устойчивый потенциал устойчивого развития. Учебник / Под ред. Л.Г. Мельника, Л. Хенса.* — Сумы: Университетская книга, 2007. — С. 231–257.
8. *Boulding K.* The economics of the Coming Space Earth // *Toward a Steady-state Economy.* / H.E. Daly (editor). — San Francisco: Freeman Company, 1973. — P. 121–132.

*Л. Мельник*

## ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІКИ ЗНАНЬ, АБО ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ МАЙБУТНЬОГО

### Резюме

Автор статті переконливо доводить, що кожна історична епоха є продуктом певного світогляду, сформованого під впливом культурного, соціального і виробничого поступу. Надто швидко поширення інформації в сучасному світі радикально впливає на всі сфери людської життєдіяльності, змушуючи бізнес-структури постійно вдосконалювати виробничий процес, розширювати асортимент продукції, що призводить до товарного перевиробництва, появи генетичних химер тощо. У знаннєвому суспільстві

майбутнього неминуче постане завдання переходу від проектування виробів до проектування їхніх життєвих циклів у всій складності та різноманітності системних зв'язків, включаючи фази завершення «життя» виробів і технологій, тобто досягнення замкненості цих циклів. Нині потрібно форсувати становлення інформаційно-діалектичного світогляду, щоб він став невід'ємним складником управління соціально-економічними процесами.

*Ключові слова:* інноватори, суспільство знань, біфуркаційні зміни, принцип трансформера, інформаційно-діалектичний світогляд.

*L. Melnyk*

## KNOWLEDGE ECONOMY FORMING, OR FUTURE ORGANIZATION PRINCIPLES

### Abstract

The author proves convincingly that every historical era is a product of a certain world view formed under the impact of cultural, social and industrial development. Overmuch rapid informational propagation in contemporary world influences dramatically all spheres of human activity forcing business structures to a permanent manufacturing improving, production ebauche enlarging that causes commodity overproduction, genetic chimeras etc. In future knowledge society arises necessarily task of transition from article to lifecycle designing. It should be considered in all multiplicity and variety of system connections including good and technology life competition phase which means cycle detachment achievement. Information-dialectics outlook incipience needs now forcing in order to become an integral component in social and economy processes control.

*Keywords:* innovators, knowledge society, bifurcation changes, transformer principle, information-dialectics outlook.