

І.Б. Скворцов (Інститут економіки і менеджменту Національного університету «Львівська політехніка», Україна)

Д.І. Скворцов (Інститут економіки і менеджменту Національного університету «Львівська політехніка», Україна)

ЕКОНОФІЗИКА ЯК МЕТОД ПІЗНАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ І ПРОЦЕСІВ

У статті запропоновано методологічні підходи до формування категорій економічної фізики і на цій підставі – моделювання економічних процесів, які відповідають фізичним процесам і законам.

Ключові слова: економічна фізика, економічні категорії, економічні процеси, моделювання процесів, економічні і фізичні закони.

Форм. 13. Табл. 4. Рис. 2. Літ. 14.

И.Б. Скворцов (Институт экономики и менеджмента Национального университета «Львовская политехника», Украина)

Д.И. Скворцов (Институт экономики и менеджмента Национального университета «Львовская политехника», Украина)

ЭКОНОФИЗИКА КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ

В статье предложены методологические подходы к формированию категорий экономической физики и на этом основании – моделированию экономических процессов, которые отвечают физическим процессам и законам.

Ключевые слова: экономическая физика, экономические категории, экономические процессы, моделирования процессов, экономические и физические законы.

I.B. Skvortsov (Institute of Economics and Management, National University "Lviv Polytechnics", Ukraine)

D.I. Skvortsov (Institute of Economics and Management, National University "Lviv Polytechnics", Ukraine)

ECONOPHYSICS AS A MEANS FOR UNDERSTANDING ECONOMIC PHENOMENA AND PROCESSES

The article offers methodological approaches to formation of the categories for economic physics and on these grounds – to modelling of economic processes which correspond to physical processes and laws.

Keywords: economic physics; economic categories; economic processes; modelling of processes; economic and physical laws.

Постановка проблеми. Тривалий час економіка розглядалась як соціальна наука. Це зумовлювалось тим, що людина бере безпосередню участь у більшості процесів, а тому може впливати на їх перебіг. Але якщо так міркувати, то людина може впливати і на будь-які фізичні або хімічні процеси – припинити електропостачання, змінити хід протікання хімічної реакції, зламати або відремонтувати будь-який верстат чи устаткування тощо. Проте основне призначення науки не в урахуванні цих впливів, а в створенні методу пізнання явищ розглянутої науки. Спрощено сутність наукового методу можна пояснити так: за однакових вихідних умов і здійсненні будь-ким відповідного науково обґрунтованого алгоритму дій має бути отримано той самий результат. Цей

науково обґрунтований алгоритм дій і утворює науковий метод. Очевидно, що для реальних умов від цього «будь-кого» також багато чого залежить, але це не є предметом дослідження більшості наук (окрім менеджменту).

Найбільш досконало кількісні методи наукового дослідження розроблено в природничих науках. Внаслідок цього багато науковців ці методи почала застосовувати для вивчення економічних явищ. Так, наприклад, «Ф. Кене (середина XVIII ст.), який є засновником економічної школи фізіократів, для аналізу всіх грошово-матеріальних потоків, які функціонують у державі, і створенні схеми процесу відтворення застосував модель, яка нагадувала систему кровообігу людини (варто зазначити, що Ф. Кене був медиком)» [4, 14]. Вагомий внесок у розвиток цього підходу зробили представники філософського напрямку «енергетизму» – В.А. Базаров [1], А.А. Богданов [2], Н.І. Бухарін [3] та інші. В передмові до праці А. Богданова «Загальна організаційна наука. Тектологія» (1913 р.) В.А. Базаров писав, що її методологічна новизна полягає в спробі застосувати «до вивчення динамічних закономірностей суспільного господарства конструктивних моделей за взірцем точного природознавства» [2]. Сам В.А. Базаров, застосовуючи моделі розвитку фізичних систем, дав критичну оцінку запланованим темпам проведення індустріалізації в СРСР [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Неможливість проведення багатьох економічних досліджень класичними методами значною мірою зумовлює потребу у створенні нових методологічних підходів до вирішення цієї проблеми. Подальший розвиток економічної теорії неможливий без залучення методів дослідження, які застосовуються у природничих науках, передусім у фізиці і біології. З цього приводу один із засновників еконофізики Ж.-Ф. Бушо пише, що «порівняно з фізикою результати, які дає економіка, викликають глибоке розчарування» [13]. Тому подальший розвиток вчений вбачає у створенні еконофізики, складовою якої є еволюційна економіка.

Сьогодні економісти багатьох країн почали застосовувати методи еконофізики для моделювання і дослідження економічних процесів. Проте в своїх дослідженнях вони повторюють помилки, які допускали прихильники «енергетизму» на початку XX ст., використовуючи найскладніші фізико-математичні методи моделювання (статистичні, динамічні, імітаційні тощо). Зокрема у [7; 9] розглядаються кореляційні залежності між фінансовими інструментами за відсутності саморегуляції ринку. При цьому автори аналогічно до моделей розгляду критичних явищ у фізиці описують фінансові ринки. В праці [12, 64] запропоновано розглядати фінансові ринки як складні системи, чий коливання виникають у результаті дій учасників торгів (трейдерів, інвесторів та спекулянтів), тобто за основу приймається «мікроскопічний підхід» теорії динамічних фазових переходів.

На сучасному етапі розвитку еконофізики науковці насамперед проводять дослідження фінансового ринку, вивчаючи дохідність цінних паперів, розподіл багатства та доходів у суспільстві за допомогою методів статистичної фізики, застосування моделей і методів квантової механіки для вивчення взаємодії економічних агентів [10, 22].

Але всі розглянуті джерела об'єднує одне проблемне питання – відсутність узгодженості різнопланового категорійного апарату цих наук.

Невирішені частини проблеми. Головним недоліком перших спроб використання енергетичного підходу до вивчення економічних процесів було те, що дослідники приймали як доведену гіпотезу можливість такого застосування. Тому у фізичні вирази вони підставляли економічні показники і таким чином здійснювали моделювання. Але дати узагальнене правило або методу, яким фізичним показникам можуть відповідати економічні, вони так і не спромоглися, а без цього таку підміну не можна вважати науковим методом. Окрім того, науковці, які займалися такими дослідженнями, чітко не визначили їхню мету.

Першопричина такого порівняння зумовлена тим, що в більшості природничих наук при їх виникненні застосовувались якісні і емпіричні методи дослідження, тобто кількісні науково обґрунтовані методи виникли значно пізніше. Економіка, як не парадоксально, знаходиться зараз на таких початкових етапах. Обґрунтувати це можна такими твердженнями.

По-перше, для виконання кількісного аналізу необхідно користуватись формалізованим категорійним апаратом (у фізиці – створення відповідних систем одиниць вимірювання). Без цього етапу неможливо здійснювати розвиток кількісної науки. Наочний приклад невдало вибраного категорійного апарату – «римські числа». Для позначення числа вони цілком придатні. Але вони непридатні для створення алгоритму виконання елементарних математичних дій – додавання, віднімання, множення тощо. Внаслідок цього греко-римська культура так і не спромоглася започаткувати таку математичну науку, як алгебра (через невдало вибраний категорійний апарат її неможливо було «побачити»). Існуючий економічний категорійний апарат у більшій мірі є якісним, оскільки утворювався із застосуванням вербальних (мовних) методів, а не формалізованих. Тому його практично неможливо застосовувати для математичного моделювання (за складністю застосування це нагадує спробу створити алгоритм для додавання і віднімання римських чисел).

По-друге, будь-яка кількісна наука перетворюється на точну та науково обґрунтовану, коли в ній утворюється система константних показників. Розділ фізики «Механіка» перетворився на точну науково обґрунтовану науку, коли в ньому почали застосовувати константний показник «прискорення вільного падіння». Це ж можна сказати і про математику, оскільки вона теж перетворилась на точну науку лише тоді, коли була розв'язана проблема «квадратури круга»: визначили зв'язок між лінійним і обертовим рухом, встановивши числове значення константного показника $\pi = 3,14\dots$ На сьогодні в економіці не існує жодного константного показника, яким можна було б користуватись для виконання кількісного дослідження економічних процесів і показників ціни і рентабельності продукції, ефективності і терміну експлуатації основних засобів, тенденцій розвитку інвестиційного та інноваційного процесів тощо. Парадоксальним є те, що в радянський період певна система константних показників таки існувала. Її недоліком було те, що більшість показників не мали науково-теоретичного обґрунтування. Але наявність такої системи показників є виправданою.

Друга причина здійснення порівняння методів моделювання фізичних і економічних процесів полягає в тому, що з'являється можливість визначити

загальні гносеологічні методи моделювання кількісних процесів розвитку природи і суспільства. Це принципово змінить розуміння багатьох фізичних та економічних процесів, особливо методів їх моделювання.

Метою дослідження є вивчення спільних методів моделювання фізичних та економічних процесів для встановлення зв'язку, який існує між фізичними й економічними категоріями, що сприятиме розвитку їх моделювання і створенню системи константних показників.

Основні результати дослідження. В природничих науках вважається, що категорійний апарат, який в них застосовується, є сформованим і теоретично обґрунтованим. І це дійсно так (окремі проблемні питання в цій публікації не розглядатимуться). На жаль, цього не можна сказати про економічний категорійний апарат. Історично склалось так, що він формувався із використанням вербальних (мовних) методів, коли їх основний зміст розкривається остенсивно (описово). Внаслідок цього застосовувати його для виконання кількісного дослідження із використанням математичних (формалізованих) методів практично неможливо. А існуючі економіко-математичні методи у своїй більшості вирішують окремі локальні питання (найчастіше це прийняття оптимальних управлінських рішень), які майже не впливають на розкриття сутності фундаментальних економічних положень. Підтвердженням цього є те, що в економічній теорії математичні методи дослідження й дотепер практично не застосовуються, а ті, які застосовуються, в більшості своїй не можна назвати математичними (що обґрунтовано в [6]).

Категорія (від грецького – судження, визначення) – найбільш узагальнені логічні поняття, які розкривають сутність явищ будь-якої науки. Категорії бувають якісні і кількісні. В природничих науках більш досконало вивчені кількісні категорії, а в економіці навпаки. Але такий однобічний підхід завжди впливає на кінцевий результат.

В табл. 1 наведено основні базові категорії фізики й економіки.

Таблиця 1. Порівняльна таблиця категорійного апарату фізики і економіки, авторська розробка

Первинні категорії, які задаються апріорно (до дослідження)	
У фізиці: m – маса фізичного тіла; S – шлях; t – час.	В економіці: K – вартість у грошових (г) одиницях вимірювання; N – кількість продукції у натуральних одиницях; t – час.
Вторинні категорії, які задаються аксіоматично (без доведення)	
Швидкість: $v = S/t$	Продуктивність: $P = K/t$
Прискорення: $a = v/t$	Економічне прискорення: $R = P/t$
Аналога немає	Ціна $C = K/N$
Об'єм тіла, простору V	Аналога немає

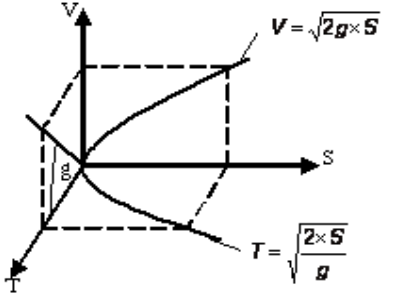
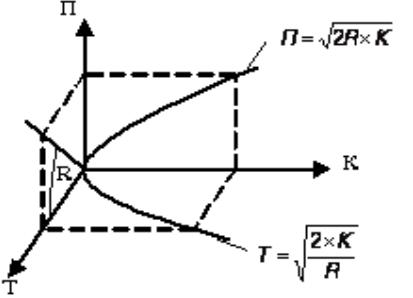
Існують такі основні особливості кількісних категорій:

- 1) кожна окрема категорія має свою одиницю вимірювання;
- 2) оскільки ці категорії є абстрактними поняттями, то для перетворення їх на конкретний економічний (фізичний) показник необхідно застосовувати індекси, які роз'яснюють, що саме досліджується, або інші спеціальні позначення (середня величина, гранична тощо).

Наслідком першої особливості є те, що виконувати математичні адитивні операції (додавання чи віднімання) можна тільки з однаковими категоріями, оскільки тільки в них є однакові одиниці вимірювання.

Застосування цього формалізованого категорійного апарату докорінно змінює можливості моделювання і дослідження економічних процесів. В табл. 2 наведено порівняння закономірностей фізичної й економічної кінематики.

Таблиця 2. Порівняння фізичної та економічної кінематики, авторська розробка

<p>Кінематика у фізиці вивчає закономірності траєкторії руху матеріальної точки без встановлення причин, що викликає цей рух. Основні закономірності. Рух тіла кинутого вгору:</p> $S = v_0 \times t - \frac{1}{2} g \times t^2, \quad (1\phi)$ <p>де v_0 - початкова швидкість, м/с; g - фізичне прискорення, м/с². Вільне падіння тіл:</p> $S = -\frac{1}{2} g \times t^2. \quad (2\phi)$	<p>Кінематика в економіці вивчає закономірності траєкторії руху економічної точки без встановлення причин, що викликає цей рух. Основні закономірності. Функція інвестиційного циклу (зростання прибутку):</p> $K_{nt} = \Pi_0 \times t - \frac{1}{2} R_n \times t^2, \quad (1e)$ <p>де Π_0 - початковий річний прибуток, г/р; R_n - економічне прискорення, г/р². Функція амортизаційного циклу (зменшення ОЗ):</p> $K_{at} = -\frac{1}{2} R_n \times t^2. \quad (2e)$
<p>Основні кінематичні залежності у тривимірному просторі (рис. 1ф).</p>  <p>Рис. 1ф</p>	<p>Основні кінематичні залежності у тривимірному просторі (рис. 1е).</p>  <p>Рис. 1е</p>

На основі табл. 2 можна зробити такі висновки:

1) за гносеологічною сутністю (кількісно-функціональним призначенням) існують такі подібні категорії: шлях і вартість, швидкість і продуктивність, фізичне і економічне прискорення;

2) ці категорії описують подібні функціональні залежності, які характеризують рух точки у відповідному просторі (фізичному чи економічному);

3) застосовуючи метод аналогій можна припустити, що економічне прискорення R , яке за своєю сутністю відповідає прискоренню вільного падіння g , має бути сталою величиною для окремих галузей (тобто ці галузі треба розглядати як окремі планети із властивим їм прискоренням вільного падіння, що залежатиме від їхньої маси)¹.

¹ Цю гіпотезу ми на практиці ще не перевіряли.

Якщо в кінематиці розглядаються процеси, які відбуваються у відокремленій умовно-замкненій системі (окреме робоче місце, підприємство тощо), тобто будь-які зв'язки, які можуть виникати між подібними системами, не розглядаються, то в «економічній термодинаміці» ці зв'язки та їх взаємодія є головним предметом дослідження. У фізиці такі зв'язки найбільше проявляються при розгляді газового середовища, тобто як молекули, які утворюють газ, взаємодіють поміж собою. Тому цей розділ у фізиці ще називають молекулярною фізикою, а основні положення – газовими законами. Оскільки описувати закономірності, які виникають у реальних газах, досить складно, застосовують ґносеологічний прийом «метод ідеалізації» – на початкових етапах розглядають поведінку «ідеальних газів».

В економіці цілком можливо застосувати подібний підхід. Процеси, які спостерігатимуться на рівнозначних економічних системах (підприємствах, галузях тощо), спочатку розглядатимемо на «ідеальних економічних системах».

Ідеальна економічна система (окреме робоче місце, підприємство, галузь тощо) характеризується тим, що в ній випуск продукції є сталою величиною. Відповідно сталими є такі базові показники, які характеризують цю систему: K_0 – первісна вартість основних засобів; T_p – їхній розрахунковий період експлуатації і Π_0 – початкова гранична величина річного прибутку, який отримуватимуть в процесі експлуатації.

Подібність між фізичними й економічними законами наведено в табл. 3.

Таблиця 3. Основні залежності молекулярної фізики і екзогенної економічної системи, авторська розробка

Основні показники фізичної системи (газу): T – температура; P – тиск; V – об'єм	Основні показники економічної системи (підприємства): K_0 – первісна вартість основних засобів; T_p – розрахунковий період їх експлуатації; Π_0 – початкова величина річного прибутку
1. Закон Бойля-Мариотта. Якщо температура газу є сталою (T – const), то має виконуватись рівність $V_1 \times P_1 = V_2 \times P_2,$ або у загальному випадку $V \times P = const \quad (3\phi)$	1. Нейтральний НТП за Хіксом. Якщо початкова вартість підприємств однакова (стала K_0 – const), то має виконуватись рівність $\Pi_{01} \times T_{p1} = \Pi_{02} \times T_{p2},$ або у загальному випадку $\Pi_0 \times T_p = const. \quad (3\epsilon)$
2. Закон Гей-Люссака. Якщо тиск газу є сталим (P – const), то має виконуватись рівність $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2},$ або у загальному випадку $\frac{V}{T} = const. \quad (4\phi)$	2. Нейтральний НТП за Харродом. Якщо розрахунковий період експлуатації підприємств сталий (T_p – const), то має виконуватись рівність $\frac{\Pi_{01}}{K_{01}} = \frac{\Pi_{02}}{K_{02}},$ або у загальному випадку $\frac{\Pi_0}{K_0} = const. \quad (4\epsilon)$
3. Закон Шарля (другий закон Гей-Люссака)*. Якщо об'єм газу є сталим (V – const), то має виконуватись рівність $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2},$	3. Нейтральний НТП за Соллоу. Якщо граничний прибуток підприємств сталий (Π_0 – const), то має виконуватись рівність $\frac{T_{p1}}{K_{01}} = \frac{T_{p2}}{K_{02}},$

Закінчення табл. 3

або у загальному випадку $\frac{P}{T} = const \quad (5ф)$	або у загальному випадку $\frac{T_p}{K_o} = const \quad (5е)$
4. Узагальнююча залежність Клайперона-Менделєєва, яка охоплює всі попередні випадки $\frac{V_1 \times P_1}{T_1} = \frac{V_2 \times P_2}{T_2}$	4. Узагальнююча залежність, яка нами запропонована і охоплює всі попередні випадки $\frac{\Pi_{o1} \times T_{p1}}{K_{o1}} = \frac{\Pi_{o2} \times T_{p2}}{K_{o2}}$
або у загальному випадку $\frac{V \times P}{T} = const \quad (6ф)$	або у загальному випадку $\frac{\Pi_o \times T_p}{K_o} = const. \quad (6е)$

* У європейських країнах більш вживаною є саме така назва.

Узагальнююча залежність Клайперона-Менделєєва в найбільшій мірі підходить для опису реальних газів. Але і в ній необхідно виконати такі окремі уточнення: вираз (6ф) виконується для сталої маси газу m або він змінюється пропорційно до неї; треба також врахувати значення «газової сталої» R , яка залежить від природи газу. Тому остаточно вираз (6ф) матиме такий вигляд:

$$V \times P / T = m \times R. \quad (7)$$

Можна припустити, що й економічний вираз (6е) має відповідати якомусь константному показнику. Виконане нами дослідження показало, що дійсно існує один узагальнюючий константний показник, який не змінюється для всіх видів розвитку НТП, — це «інвестиційна норма прибутку».

Інвестиційна норма прибутку H_n визначається як відношення загального прибутку $K_{пр}$, який отримуватимуть протягом розрахункового періоду експлуатації підприємства, до первісної вартості його основних засобів K_o :

$$H_n = \frac{K_{пр}}{K_o}. \quad (8)$$

Якщо врахувати, що цей сумарний прибуток визначається виразом [11, 110]:

$$K_{пр} = \frac{1}{2} \Pi_o \times T_p, \quad (9)$$

то, підставивши його у вираз (7), отримаємо:

$$\frac{\Pi_o \times T_p}{K_o} = 2H_n. \quad (10)$$

Отже, вираз (6е) має дорівнювати подвоєному значенню константного показника «інвестиційної норми прибутку».

Константне значення інвестиційної норми прибутку визначалось нами аналітично (теоретично) і статистично. Доведено, що теоретичне значення зведеної інвестиційної норми прибутку відповідає числу Непера (основі натурального логарифму) [11, 186]:

$$2H_n = e, \quad (11)$$

де $e = 2,718...^2$

² У світовій науці вживаються вирази «число Непера», «логарифм Непера» на честь їхнього першовідкривача, але в Радянському Союзі ця величина не визнавалась.

Для визначення статистичного значення зведеної інвестиційної норми прибутку необхідно виконати такі перетворення: оскільки усереднене значення річних амортизаційних відрахувань відповідатиме відношенню первісної вартості основних засобів до розрахункового періоду їх експлуатації, тобто виразу $\Pi_a = K_o / T_p$, то, підставивши його у вираз (10), отримаємо:

$$\frac{\Pi_o}{\Pi_a} = 2H_n. \quad (12)$$

З цього випливає, що річна величина амортизаційних відрахувань Π_a і річний прибуток Π_o повинні бути пов'язані через подвоєне значення «інвестиційної норми прибутку». А оскільки ця норма є константною величиною, то це співвідношення повинно визначатись і в реальній економіці. Необхідно мати на увазі, що фактичну величину константного показника «інвестиційна норма прибутку» слід перевіряти в період сталого розвитку економіки, оскільки різні збуджуючі чинники можуть значно впливати на його значення.

У табл. 3 наведено величини річного прибутку й амортизації в промисловості СРСР протягом 1970–1990 рр. згідно із статистичною звітністю.

Таблиця 4. Статистичні дані відношення прибутку до амортизації в СРСР за 1970–1990 роки, млн. крб. [8]

Показник	1970	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Прибуток	55102	71892	98808	112316	116661	128851	136557	131730
Амортизація	7916	23451	34288	37372	39087	41093	43291	44251
Відношення	6,960	3,068	2,881	3,005	2,985	3,136	3,161	2,977

З табл. 4 видно, що з 1980 р. це співвідношення незначно відхиляється від 3, що майже збігається з теоретичним значенням, а це підтверджує правильність наших гіпотез. А те, що у 1970 р. це співвідношення було вдвічі більшим за теоретичне, пояснюється тим, що у 1969 р. відбувся перехід на нові ціни, тому прибуток значно зріс, а амортизаційні витрати склали не-значну частину у структурі вартості, оскільки вартість основних фондів не ко-ректувалась (але після їх переоцінки розходження були виправлені).

Налагодити такі відносини в країнах з ринковою економікою (у тому числі і для теперішніх умов України) практично неможливо, оскільки використовуються різні методи нарахування амортизації і саме її визначення практично не регламентоване. Тому в теоретичному плані радянський досвід має виняткове значення. Це пояснюється тим, що вся держава працювала за єдиними нормативними документами протягом багатьох років (можна сказати, що здійснювався унікальний експеримент). Внаслідок цього тогочасні статистичні показники дають можливість досліджувати багато економічних процесів майже в теоретично «чистому вигляді», тобто як «ідеальну економічну систему».

Нами пропонуються два значення інвестиційної норми прибутку: середньостатистичне (нормативне) із значенням 1,5 часток одиниць і теоретичне (граничне) як половинне значення числа Непера (1,359...). Перше значення слід використовувати для практичних розрахунків, а друге – в теоретичних дослідженнях.

Ефективність інвестиційних проектів рекомендується визначати через інвестиційну норму прибутку [11, 252]:

$$H_{pi} = \frac{1}{2} \frac{P_{oi} \times T_{pi}}{K_{oi}} \geq H_n^H(1,5), \quad (13)$$

де H_{pi} і H_n^H – інвестиційна норма прибутку i -го інвестиційного проекту (фактична і нормативна відповідно).

Якщо порівняти значення виразів (10) і (13), то на перший погляд здається, що виникає суперечність: при аналізі виразу (10) стверджувалось, що вказане відношення показників має відповідати константному значенню, а при визначенні ефективності (вираз (13)) вимагається, щоб відношення цих показників перевищувало це нормативне константне значення. Коли узагальнююча залежність вираз (10) є економічним законом, то виникає питання: як можна уникати його дії?

Якщо далі проводити порівняння дії фізичних і економічних законів, то можна встановити, що механізм їх реалізації зовсім інший. У фізиці в більшості випадків будь-яких відхилень від дії закону не повинно спостерігатись. Це можна перевірити численними приладами. Зовсім інакше це відбувається в економіці. Головні особливості реалізації економічних законів складаються із таких елементів:

- 1) дія чиннику часу;
- 2) відсутність будь-яких приладів для вимірювання;
- 3) відсутність фахівців, які можуть виконувати такі розрахунки (вимірювання).

Чинник часу відіграє першочергове значення. У фізиці зв'язок між причиною і наслідком відбувається у більшості випадків протягом короткого проміжку часу (внаслідок цього основною одиницею вимірювання часу в ній є секунда). Для розглянутих процесів зміна тиску при зміні, наприклад, температури відбуватиметься протягом декількох секунд або хвилин (це пояснюється великою швидкістю броунівського руху). Зовсім інакше відбуваються економічні процеси. Вони, як правило, охоплюють декілька років (відповідно, основною одиницею вимірювання часу в ній є рік). Внаслідок цього один економічний процес може накладатись на інший (інші), тому виділити один причиноутворюючий чинник надзвичайно важко.

Другий елемент є очевидним. Основним «вимірювальним» приладом в економіці є бухгалтерська звітність. Але щоб нею можна було користуватись, вона має базуватись на двох засадах: формуватись на економічно обґрунтованих законах і відповідати меті звітності. В Україні бухгалтерська звітність сформована таким чином, щоб досягти головної мети фіскальної політики – чітко виділити всі можливі бази оподаткування. І ця мета в структурі балансу значною мірою досягнута. Проте недотримується інший елемент правильної звітності – вона має формуватись на економічних законах. Підприємства самостійно можуть змінювати (переоцінювати) первісну вартість основних засобів, розрахунковий термін експлуатації, метод нарахування амортизації тощо. Внаслідок цього грамотний економіст без особливих труднощів може змінювати базу оподаткування, а тому досягається протилежний результат. Крім того, для проведення більшості економічних досліджень отримати потрібну інформацію (виміряти розглянуте явище) практично неможливо.

Очевидним є і третє положення: для проведення будь-якого вимірювання і дослідження потрібен фахівець, який має знати, що вимірювати і що з цими вимірами робити.

Розглянувши організаційний механізм реалізації економічних законів, необхідно повернутись до встановлення причин виникнення можливих відхилень від нього.

В теорії економічної ефективності є одна, найбільш суттєва вада – підвищення ефективності в ній розглядається однобічно, тобто як позитивний економічний процес, у якому не існує будь-яких суперечностей. А виконане нами дослідження показало, що в економіці таких суперечностей є безліч. Тому такі супротивні види розвитку економічної системи можна назвати «дихотомією (двоїстістю) економічного процесу»: що є корисним для окремого елемента системи, то для загальної їх сукупності може завдати шкоди. В теоретичному плані цій двоїстості відповідає «закон збереження кількості руху» економічної системи. Цей закон за своєю сутністю подібний до такого ж закону у фізиці, тільки його формулювання і механізм реалізації зовсім інші.

Ефективність (оборотність) умовно-замкненої економічної системи (галузі) не зміниться, якщо зміниться ефективність складових її елементів (підприємств) – *закон збереження кількості руху*.

Цей закон для економічної спільноти практично невідомий. А причини світової кризи, яка спостерігалась у 2008–2009 рр., значною мірою пов'язані з результатами дії саме цього закону. Пересічному економісту важко зрозуміти, чому в галузі, при зростанні ефективності на її підприємствах, загальногалузева ефективність має залишатись незмінною, оскільки на перший погляд здається, що вона також має зрости.

Прикладів дії цього закону в природі є безліч. Наприклад, коли спостерігається значний приріст в окремій сім'ї хижаків, це позитивний факт свідчить про її високу життєздатність. Проте якщо це стане характерним для всієї популяції хижаків у регіоні, це стане негативним процесом, оскільки може призвести до втрати їстівної бази і навіть до зникнення самої популяції. В Австралії з цього приводу кажуть: «вівці з'їли вовків» (точніше вони з'їли траву, внаслідок цього різко зменшилась популяція травоядних, які були основною їстівною базою сумчастих вовків).

Існують різні моделі, які дають змогу прогнозувати розвиток таких процесів – моделі Лоткі-Вольтерра, Д.С. Тернавського тощо [5]. Проте їхнім недоліком є те, що вони вирішують локальне питання – встановлення кількісного зв'язку між антагоністичними елементами системи, а питання визначення узагальнюючих причин такої взаємодії в них навіть не ставиться.

Слід підкреслити, що це є різними проявами загальногносеологічного закону збереження кількості руху відповідної системи. Розглянемо його дію на економічних прикладах.

Приклад 1. Якщо окремому робітнику або навіть групі робітників збільшити заробітну плату, то це позитивне явище. Але якщо уряд вирішить збільшити заробітну плату всім працівникам, наприклад, удвічі, то наслідки очевидні: зросте інфляція на товарному ринку, а реальна заробітна плата у біль-

шості випадків (внаслідок інфляційних очікувань, тобто інерційності цього процесу) навіть зменшаться.

Приклад 2. Якщо ефективність усіх підприємств країни зросте удвічі, відповідно, і їхня прибутковість, то перші наслідки також очевидні – їхня ринкова вартість (і капіталізація) зросте також удвічі. Про те, що внаслідок цього процесу спостерігатиметься процес утворення фіктивного капіталу та інфляційний процес на фондовому ринку (ринку цінних паперів), в економічних дослідженнях майже не згадується. Цей процес і був однією з причин кризи 2008–2009 років.

Слід відмітити, що економічний закон збереження кількості руху виконується майже автоматично (без спеціального втручання людини) на ринку досконалої конкуренції. Механізм його реалізації відбувається за такою схемою. Припустимо, хтось володіє інноваційною (більш продуктивною) технологією виготовлення продукції, яка є характерною для цього ринку. Але щоб вийти на цей ринок, підприємець змушений зменшити ціну цієї продукції. Інші виробники, щоб не втрачати своїх споживачів, також змушені поступово зменшувати ціну і готуватись до переходу на нову технологію. Внаслідок всіх цих дій ефективність галузі залишатиметься практично незмінною, хоча ефективність підприємств (їхня продуктивність) зростає. Але на монопольних ринках необхідне втручання людини (державне регулювання), оскільки такі природно-регулюючі механізми на них відсутні.

Висновки і рекомендації щодо подальших досліджень. Виконане дослідження показує, що розвиток еконофізики значно покращує моделювання і дослідження економічних процесів, але таке взаємопроникнення не має здійснюватись механічно. Щоб цього не відбувалось, необхідно ретельно узгоджувати категорійний апарат цих наук і сутність використаних законів.

Запропоновані методологічні підходи дозволяють створити умови для моделювання різних економічних процесів на фізичному обладнанні, оскільки ці економічні процеси описуватимуться фізичними законами. Це також значною мірою вирішить проблему економіки – неможливість проведення експерименту у чистому вигляді. Для вирішення зазначених проблем можна буде застосовувати відповідні гідравлічні або електрофізичні моделі.

1. *Базаров В.А.* Кривые развития капиталистического и советского хозяйства // Плановое хозяйство. – 1926. – №5. – С. 71–90.

2. *Богданов А.А.* Тектология: Всеобщая организационная наука: В 2-х кн. / Редкол. Л.И. Абалкин (отв. ред.) и др.; Отд-ние экономики АН СССР. Ин-т экономики АН СССР. – М.: Экономика, 1989. – Кн. I. – 304 с.

3. *Бухарин Н.И.* Избранные труды. – Л., 1998. – 504 с.

4. *Клюкин П.Н.* Поворот к физиократической метафизике (к 250-летию «Экономической таблицы» Ф. Кенэ): Предисловие // Физиократы. Избранные экономические произведения / Ф. Кенэ, А.Р.Ж. Тюрго, П.С. Дюпон де Немур и др. – М.: Эксмо, 2008. – С. 13–44.

5. *Козик В.В., Сидоров Ю.І.* Застосування біофізичних моделей у практичній економіці: Монографія. – Львів: Львівська політехніка, 2011. – 180 с.

6. *Козик В.В., Сидоров Ю.І., Скворцов І.Б., Тарасовська О.Б.* Застосування моделі Лоткі-Вольterra для опису дуопольно-дуопсонієвої конкуренції // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – №2. – С. 252–260.

7. *Мантеня Р.Н., Стенли Г.Ю.* Введение в эконофизику: Корреляции и сложность в финансах / Пер. с англ. – М.: ЛИБРОКОМ, 2009. – 192 с.

8. Народное хозяйство СССР в 1990 г.: Госкомстат СССР. – М.: Финансы и статистика, 1991. – 752 с.
9. Романовский М.Ю., Романовский Ю.М. Введение в экономфизику. Статистические и динамические модели. – М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2007. – 280 с.
10. Синергетичні та економіфізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем: Монографія / В.Д. Дербенцев, О.А. Сердюк, В.М. Соловйов, О.Д. Шарапов. – Черкаси: Брама-Україна, 2010. – 287 с.
11. Скворцов І.Б. Ефективність інвестиційного процесу: методологія, методи і практика: Монографія. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2003. – 312 с.
12. Янішевський В.С. Економіфізика – перспективний напрямок досліджень. Аналіз ринку в рамках моделі "Minority game" // Молодь і ринок. – 2007. – №1–2. – С. 64–73.
13. Bouchaud, J.-Ph. (2008). Economics needs a scientific revolution. Nature, Vol. 455. P. 1181.
14. Schelle, G. (1907). Le docteur Quesnay, chirurgien, medecin de Mme de Pompadour et de Louis XV, physiocrate. Paris. 402 p.

Стаття надійшла до редакції 15.03.2012.

КНИЖКОВИЙ СВІТ



СУЧАСНА ЕКОНОМІЧНА ТА ЮРИДИЧНА ОСВІТА
ПРЕСТИЖНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ

Україна, 01011, м. Київ, вул. Панаса Мирного, 26
E-mail: book@nam.kiev.ua
тел./факс 288-94-98, 280-80-56



Фінансово-економічний розвиток України в умовах глобалізації: Колективна наукова монографія / За ред. Я.В. Белінської. – К.: Національна академія управління, 2008. – 212 с. Ціна без доставки – 25 грн.

Монографія присвячена фінансово-економічним проблемам розвитку економіки України в умовах глобалізації. Викладені теоретико-методологічні питання розробки стратегії входження України у світове господарство та формування фінансово-економічного механізму цього процесу. В основу викладу матеріалу монографії покладені багаторічні дослідження науковців в галузі економічної теорії, фінансів та банківської справи, які були апробовані на сторінках авторитетного журналу "Актуальні проблеми економіки" в 2004–2007 роках. В монографії обґрунтовано шляхи забезпечення структурно збалансованого економічного зростання економічної системи України та її ефективного міжнародного співробітництва, визначені напрями вдосконалення всіх ланок господарської системи.