

**УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ**

**ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОГО  
СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ ЕНТРОПІЇ**

**КОЛЕКТИВНА МОНОГРАФІЯ**

**За редакцією  
доктора економічних наук, професора  
В. В. Прохорової**

**УДК: 330.101.541.1**

*Рекомендоване до видання рішенням вченої ради  
Української інженерно-педагогічної академії  
(Протокол № 6 від 27.02.2024 р.)*

**АРЕФ'ЄВА Олена Володимирівна** – д.е.н., професор, Національний авіаційний університет, м. Київ;

**ГОРАЛЬ Ліліана Тарасівна** – д.е.н., професор, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ;

**ХАУСТОВА Вікторія Євгенівна** – д.е.н., професор, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України, м. Харків.

Трансформація економічного середовища в умовах ентропії: кол. мон. за заг. ред. д.е.н., проф. Прохорова В. В. – Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2024. – 260 с.

ISBN 978-617-8332-49-5

В колективній монографії розглядаються питання управління розвитком бізнес-структур в умовах макроекономічної нестабільності, трансформаційних процесів соціально-економічних систем в умовах невизначеності, сучасних реалій відбудови національної економіки і трансформації економічної моделі України, стратегування соціально-економічного розвитку та національна безпека України в умовах глобальних викликів та штучний інтелект як рушійна сила економіки та суспільства.

Колективна монографія розрахована на фахівців, науковців, викладачів, аспірантів і здобувачів економічних спеціальностей.

Опубліковані матеріали відображають власну думку авторів, яка може не збігатися з позицією редакції та носити дискусійний характер. За зміст матеріалів відповідальність несуть автори.

**УДК: 330.101.541.1**

ISBN 978-617-8332-49-5

DOI 10.33296/monograf-2024

© Прохорова В. В., 2024.

© Українська інженерно-педагогічна академія, 2024.

©Видавець Іванченко І. С., 2024.

## ЗМІСТ

---

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ 1. УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ БІЗНЕС-СТРУКТУР В УМОВАХ МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ</b> .....	<b>7</b>
1.1. Формування корпоративної культури підприємств з використанням маркетингових інструментів <i>Баскаков С. В., Лісков І. В.</i> .....	7
1.2. Розвиток бізнес-комунікацій підприємств в умовах змін <i>Дем'яненко Т.І., Малінніков П.А.</i> .....	16
1.3. Виклики та перспективи внутрішнього консалтингу на підприємстві <i>Дем'яненко Т.І., Савченко О.С.</i> .....	24
1.4. Інновації у формуванні конкурентоспроможного потенціалу підприємств <i>Крутова А. С. Васильєва М.О., Васильєв А.С.</i> .....	32
1.5. Деструктивний розвиток як об'єктивна основа формування механізмів адаптації в системі управління підприємством <i>Проценко В. М., Петров І. О.</i> .....	40
1.6. Роль людського капіталу у розвитку підприємницької діяльності <i>Федорова Ю. В., Лазько К. В.</i> .....	47
1.7. Methodical approach to risk management activities of cluster-united enterprises <i>Міахкучх І. М., Опофрічук Я. І.</i> .....	53
<b>РОЗДІЛ 2. ТРАНСФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ</b> .....	<b>63</b>
2.1. Трансформація людського капіталу в умовах цифрової економіки <i>Дуднєва Ю.Е., Кузенко О.А.</i> .....	63
2.2. Корпоративна культура в умовах трансформаційних процесів економіки <i>Захарчин Г. М.</i> .....	71
2.3. Трансформація бізнесу і ділового середовища будівельних компаній в умовах ентропії <i>Мних О. Б., Сінькевич А.А.</i> .....	83
2.4. Ентропія як параметричне обмеження умов розвитку соціально-економічних систем <i>Прохорова В. В., Мушнікова С. А., Юхман Я. В.</i> .....	92
2.5. Ефективність формування промислових кластерів як вектор радикального розвитку підприємств в умовах невизначеності <i>Шепеленко С. М.</i> .....	99
<b>РОЗДІЛ 3. СУЧАСНІ РЕАЛІЇ ВІДБУДОВИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ І ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ УКРАЇНИ</b> .....	<b>107</b>
3.1. Оцінка рівня та тенденцій розвитку сучасного ринку послуг автостраховання <i>Аберніхіна І. Г.</i> .....	107
3.2. Впровадження антисипативного управління в діяльність промислових підприємств <i>Безугла Ю.Є., Бондар С.А.</i> .....	124
3.3. Організаційно-економічні особливості адаптації енергетичних підприємств до ресурсоощадливості та кліматичної нейтральності <i>Борисяк О. В.</i> .....	131
3.4. Сучасні якості франчайзі для ефективної діяльності в умовах невизначеності <i>Кір'ян О. І., Золочевський О. В.</i> .....	139
3.5. Development of emotional intelligence as part of human capital <i>Момот Д. О.</i> .....	147

## 2.4. ЕНТРОПІЯ ЯК ПАРАМЕТРИЧНЕ ОБМЕЖЕННЯ УМОВ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

**Прохорова В. В.**

*д.е.н., професор, Українська інженерно-педагогічна академія, м. Харків*

**Мушнікова С. А.**

*д.е.н., професор, Український державний університет науки і технологій,  
м. Дніпро*

**Юхман Я. В.**

*к.е.н., доцент, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів*

Будь який суб'єкт господарювання як складна соціально-економічна система прагне розвиватися скорішими темпами ніж цього дозволяє його зовнішнє оточення. Зовнішнє оточення, що представлене державними інституціями, приватними суб'єктами, суб'єктами-конкурентами, міжнародними інституціями і т.д., визначають фактори або розвитку, або деградації соціально-економічної системи, приводячи окремого суб'єкта до стану невизначеності, кризи або хаосу. Зазначені фактори можуть бути як природніми, так й штучно створеними. Таким чином економічні відносини стають далі все більш складними та управляти ними становиться важче. Тим більше, що в умовах невизначеності, в тому числі завдяки фінансовій системі, розвиток соціально-економічних систем є нестійким, періоди стрімкого зростання змінюються фінансовими кризами чи застійними явищами. Тому економічна криза стала проблемою не окремої складної соціально-економічної системи, а глобального масштабу. До того ж треба відзначити, що на стан соціально-економічної системи безпосередньо впливає й стадія її життєвого циклу, залежно від якої спостерігаються або зростання ефективності її діяльності, або спад до негативних результатів. Сукупність зазначених факторів впливу на розвиток складної соціально-економічної системи викликає таке явище як ентропія.

Ентропія як явище, або процес широко вивчено у фізиці (закон термодинаміки), поглиблюються дослідження та досвід використання та обґрунтування у інформаційних технологіях. Науковці та практики характеризують цей процес як кількісну величину, яка характеризує рівень невизначеності саме природніх та інформаційних систем. Але, як стан соціально-економічної системи, тим більш її розвитку, науковцями вивчено недостатньо. Саме умови сьогодення вимагають кількісної оцінки цього процесу.

Таким чином, метою дослідження є теоретичне обґрунтування процесу ентропії як параметричного обмеження розвитку соціально-економічних систем.

Термін ентропії (з грец. *εντροπία* “ен” – міститься, “тропе” – перетворення) введений вперше німецьким фізиком, одним із засновників термодинаміки і молекулярно-кінетичної теорії теплоти, Р. Клаузіус у 1865 році, яка визначає міру хаосу та неупорядкованості системи [1]. Базуючись на фізичному законі термодинаміки, який полягає в тому, що зміна ентропії виражає перетворення енергії у розсіяне тепло, за рахунок чого зменшується величина роботи, яку

здійснююють, вітчизняними та закордонними науковцями сформульовані поняття «ентропія» та використано в різних наукових напрямках (рис. 2.4).

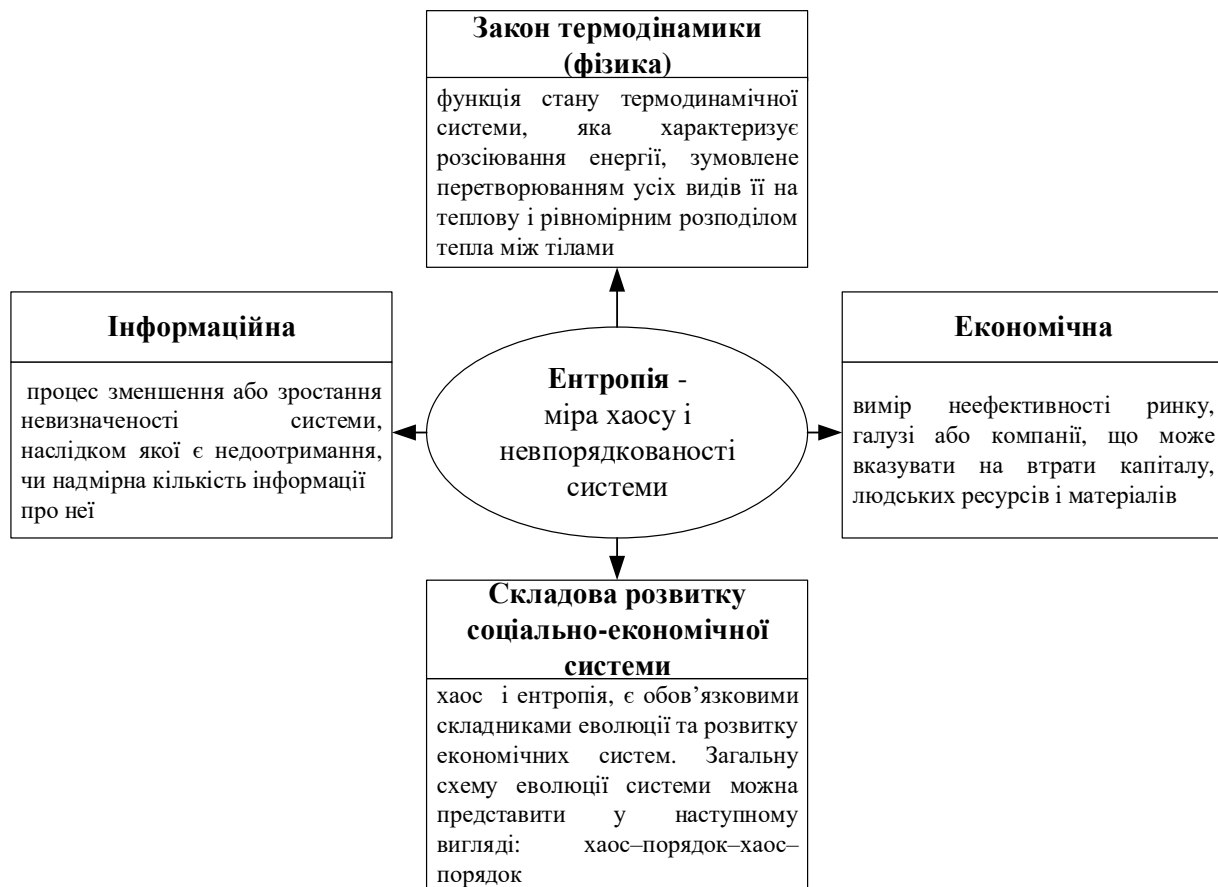


Рис. 2.4. Напрями впливу ентропії як феномену на розвиток соціально-економічних систем

В епоху неоіндустріалізації, однією з основних характеристик розвитку соціально-економічних систем є повнота, достовірність, правдивість інформації, тобто рівень її якості. Тому й питання визначення рівня інформаційної ентропії відіграє значну роль. Французький учений фізик Л. Бріллюен, який значний час вивчав процес ентропії, розглядав інформацію визначеного рівня якості як від'ємну ентропію чи негентропію, і вважав, що міра інформації є еквівалентом приросту негентропії [3]. Інші науковці [3] вважають інформаційну ентропію мірою невизначеності стану будь-якої системи для користувача інформації, причому рівень ентропії досягає максимального значення, якщо про цю систему немає ніякої інформації, і всі стани для користувача рівномірні. Через отримання нової інформації про систему змінюється рівень її ентропії. Тому інформаційна ентропія є відносною характеристикою об'єкту, на відміну від термодинамічної [4]. Це дозволяє розмежовувати інформацію економічну та термодинамічну (або інші види фізичної інформації) та загострює нашу увагу на принципових відмінностях цих видів.

Інший напрямок дослідження процесу ентропії - економічна ентропія, яка є більш складним для вивчення її видом, оскільки економічні процеси є найбільш

багатогранними та взаємодіють з багатьма процесами різних типів систем (біологічних, технічних тощо). Цей вид ентропії передбачає не тільки втрати руху матерії, але також і втрати людської діяльності (управлінської, виробничої, інтелектуальної, ресурсної тощо), які носять симбіотичний характер [1].

Розвиток соціально-економічних систем в різні стадії життєвого циклу розглядаються науковцями та практиками доволі часто. Але не тільки якісна, а й кількісна оцінка впливу ентропії, або рівня хаосу (невизначеності), на стан розвитку, або деградації, соціально-економічних систем вивчається вітчизняними науковцями недостатньо, особливо в сучасний час. Доведено, що хаос та ентропія є обов'язковими змінними еволюції та розвитку соціально-економічних систем. Тому загальну схему розвитку соціально-економічної системи можна представити, як: хаос (ентропія) – порядок – хаос (ентропія) – порядок.

Будь-яка соціально-економічна система є системою відкритою, яка розвивається динамічно, параметри якої явно або неявно залежать від фактору часу. Тому існує ряд властивостей притаманних саме соціально-економічним системам, які можуть порушуватися внаслідок ентропії, що призводить до негативних наслідків функціонування соціально-економічних систем та обмежує параметри розвитку (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Властивості соціально-економічних систем

Властивість системи	Загальна характеристика	Рушійні сили ентропії
1. Цілісність	окремі елементи системи функціонують спільно, становлячи в сукупності процес функціонування системи як одного цілого	- реагує на вплив навколишнього середовища, еволюціонує (розвивається) або деградує під цим впливом;
2. Структура	виступає як спосіб опису її організації	- неможливість повного пізнання системи, її структури й всебічного подання кінцевою безліччю описів, тобто кінцевим числом якісних і кількісних характеристик;
3. Ієрархічність системи	кожний елемент в декомпозиції може розглядатися як цілісна самостійна система	- інерційність соціально-економічної системи визначається у виникненні запізнювання в системі, симптоматично реагуючої на обурюючі і управляючі впливи;
4. Елемент	найменша ланка в структурі системи	- чиста функція власності на капітал;
5. Динамічність	система функціонує та розвивається (деградує) у часі	- підприємницька функція;
6. Складність	значна кількість неоднорідних елементів	- оптимізаційна функція
7. Гомеостатичність	здатність до самозбереження, протидія руйнуючим впливам середовища	комплексу чинників і процесів економічного зростання
8. Керованість	стан організації цілеспрямованого функціонування системи та її елементів	
9. Адаптивність	здатність пристосовуватися до змін умов функціонування	
10. Стійкість	при досить малих змінах умов функціонування її поведінка значно не змінюється	

Однією з основних властивостей соціально-економічних систем є їх емерджентність (цілісність), що полягає в сукупному функціонуванні різнорідних взаємозалежних елементів, які породжують якісно нові функціональні властивості цілого, не мають аналогів у властивостях його елементів. Це означає принципову незвідність властивостей системи до суми властивостей її елементів.

При дослідженні системи структура виступає як спосіб опису її організації. В залежності від поставленого завдання дослідження виробляється декомпозиція системи на елементи та вводяться відносини й зв'язки між ними, істотні для розв'язуваної проблеми. Разом з тим декомпозиція системи на елементи й зв'язки визначається внутрішніми властивостями розглянутої системи. Структура динамічна по своїй природі, її еволюція в часі й просторі відбиває процес розвитку систем.

З точки зору ієрархічності соціально-економічної системи, кожний елемент в її декомпозиції, може розглядатися як цілісна система, елементи якої, у свою чергу, можуть бути також представлені як системи. Але з іншого боку, будь-яка система - лише компоненти більш широкої системи.

Під елементом розуміється найменша ланка в структурі системи, внутрішня будова якого не розглядається на обраному рівні аналізу. В відповідності із властивістю ієрархічності системи, будь-який елемент є системою, але на обраному рівні аналізу ця система характеризується тільки цілісними характеристиками. Стан системи визначається станами її елементів. Теоретично можливий набір станів дорівнює числу можливих сполучень всіх станів елементів. Однак взаємодія складових частин приводить до обмеження числа реалізованих сполучень. Зміна стану елемента може відбуватися неявно, безупинно й стрибкоподібно.

Еволюція соціально-економічних систем визначається одним з найважливіших властивостей складних систем - здатністю до саморозвитку. Центральним джерелом саморозвитку є безперервний процес виникнення й дозволу протиріч. Розвиток, як правило, пов'язане з ускладненням системи, тобто зі збільшенням її внутрішнього різноманіття. Будь яка соціально-економічна система функціонує й розвивається в часі, вона має передісторію й майбутнє, характеризується певним життєвим циклом, у якому можуть бути виділені певні фази: виникнення, зростання, розвиток, стабілізація, деградація, ліквідація або стимул до зміни.

Соціально-економічна система характеризується значною кількістю неоднорідних елементів та зв'язків, поліфункціональністю, поліструктурністю, багатокритеріальністю, багатоваріативністю розвитку й властивостями складних систем.

Гомеостатичність як властивість соціально-економічної системи характеризує здатність системи до самозбереження, протидії руйнуючим впливам зовнішнього та внутрішнього середовищ.

Свідома організація цілеспрямованого функціонування соціально-економічної системи та її елементів називається керованістю. В процесі життєдіяльності система за допомогою цілеспрямованого керування дозволяє

постійно реагувати на виникаючі в ній протиріччя та зміну внутрішніх й зовнішніх умов існування. У відповідність до змін умов функціонування, система змінює структуру, коректує мету розвитку та зміст діяльності елементів, тобто відбувається цілеспрямована самоорганізація системи, що на практиці реалізує здатність до саморозвитку. Однією з основних функцій самоорганізації є збереження в процесі еволюції системи її якісної визначеності.

Адаптивність соціально-економічної системи визначається двома видами адаптації - пасивної й активної. Пасивна адаптація є внутрішньо властивою характеристикою системи, що має у своєму розпорядженні певні можливості саморегулювання. Активна адаптація представляє механізм адаптивного керування соціально-економічної системи й організацію його ефективного здійснення.

Гальмом до розвитку та виникненням ентропії є інерційність соціально-економічної системи, яка проявляється у виникненні запізнювання в системі, симптоматично реагуючої на обурюючі і управляючі впливи. Такі запізнювання враховуються, зокрема, за допомогою лагів, включених у моделі опису систем. Розрізняють внутрішні лаги, або лаги прийняття рішень, щодо стабілізуючий вплив і зовнішні лаги, що відбивають затриману реакцію системи на відповідний вплив.

Система визнається стійкою відносно введеного визначення обмежень, якщо при досить малих змінах умов функціонування її поведінка значно не змінюється. В рамках теорії систем досліджуються структурна стійкість і стійкість траєкторії поведінки системи. Стійкість соціально-економічної системи забезпечується такими аспектами самоорганізації, як диференціація й лабільність (чутливість). Диференціація — це прагнення системи до структурної й функціональної розмаїтості елементів, що забезпечує не тільки умови виникнення й дозволу протиріч, але й визначає здатність системи швидко пристосовуватися до наявних умов існування. Більше розмаїтості — більше стійкості, і навпаки. Лабільність означає рухливість функцій елементів при збереженні стійкості структури системи в цілому.

Слід зазначити, що стійкість соціально-економічної системи пов'язана з її прагненням до стану рівноваги, що припускає таке функціонування елементів системи, при якому забезпечується підвищена ефективність руху до цілей розвитку. В реальних умовах, умовах невизначеності та ентропії система не може повністю досягти стану рівноваги, хоча й прагне цього. Елементи системи функціонують по-різному в різних умовах, та їх динамічна взаємодія постійно впливає рух системи. Система прагне рівноваги, на це спрямовані зусилля управління, але, досягаючи його, вона відразу від нього йде. Таким чином, стійка економічна система постійно перебуває в стані динамічної рівноваги, вона безупинно коливається щодо положення рівноваги, що є не тільки її специфічною властивістю, але й умовою безперервного виникнення протиріч як рухомих сил еволюції.

Також деякі науковці вважають, що рушійною силою розвитку соціально-економічних систем в умовах невизначеності або хаосу є [1]:

1) чиста функція власності на капітал - реалізувати комплекс продуктивних сил підприємства так, щоб забезпечувався ефект мінімальної собівартості продукції. Розрахувати витрати і вигоду від використання робочої сили, знарядь праці і предметів праці, ввести нові комбінації чинників виробництва;

2) підприємницька функція - виявити нереалізовані можливості витягання прибутку: розширити перелік засобів, необхідних для реалізації ефективнішого поля вибору;

3) оптимізаційна функція комплексу чинників і процесів економічного зростання, застосовуючи яку слідує:

а) встановити співвідношення між відомими впорядкованими наборами цілей і засобів;

б) визначити характер поведінки суб'єкта діяльності, обмежуючи умовою раціональності такої поведінки, моральними, правовими, релігійними засадами, звичаями і устоями народу;

в) виявити мотивацію досягнення успіху, форми мобілізації власних сил, відношення до ризику, власні ціннісні орієнтації;

г) вивчити мережеві зв'язки і тому подібне.

Характеризуючи ентропію умов розвитку соціально-економічних систем як параметричні обмеження їх, слід формально представити соціально-економічну систему та визначити ті параметри, які можуть бути обмежені в будь-яких умовах.

Враховуючи властивості соціально-економічних систем, формально динамічну систему в загальному вигляді може бути задана наступною моделлю:

$$M = B < T, \Phi, X, \Omega, V, Y, G, R >. \quad (2.1)$$

Властивості динамічної системи задаються наступними аксіомами:

1. Для системи  $S$  задано безліч моментів часу  $T$ , макрофункція системи  $\Phi$ , безліч вхідних впливів  $X$ , безліч обурень  $\Omega$ , безліч станів  $V$ , безліч значень вихідних величин  $Y$ , структура системи  $G$ , відношення емерджентності  $R$ .

2. Безліч  $T$  являє деяке впорядковану підмножину безлічі речових чисел, представляюче собою безліч моментів часу, в яких вивчається система.

3. Макрофункція системи визначається за допомогою двох функцій:

$$S: X \rightarrow Y \text{ та } V: X \times Y \rightarrow C, \quad (2.2)$$

де  $S$  – функціональна модель об'єкта;

$V$  – функція якості, або оціночна функція;

$C$  – безліч оцінок. Макрофункція системи визначається парою  $\Phi = (S, V)$ .

4. Безліч обурень  $\Omega$  або безліч невизначеностей, являє собою безліч усіх можливих впливів, котрі позначаються на поведінці системи.

Якщо така безліч  $\Omega$  не пуста, т. ч.  $\Omega \neq \emptyset$ , то функціональна модель об'єкта приймає вигляд:

$$S: X \times \Omega \rightarrow Y \quad (2.3)$$

а оціночна функція

$$V: X \times \Omega \times Y \rightarrow C. \quad (2.4)$$

5. Існує перехідна функція стану  
 $\varphi = \Phi \times \Phi \times V \times X \rightarrow V,$  (2.5)

значеннями якої слугує стан  $u(t) = \varphi(t, r, u, x) \in V$ , в яких виявляється система в момент часу  $t \in T$ , якщо в початковий момент  $\tau < t$  вона знаходилась у стані  $u(t) \in V$  і на протязі відрізка  $[\tau, t]$  на ній позначався вхідний вплив  $x \in X$ .

6. Задано вихідне відображення:  
 $\eta: T \times V \rightarrow Y,$  (2.6)

визначаюче вихідні величини:  $y(t) = \eta(t, u(t))$ .

Пару  $(\tau, u)$ , де  $t \in T$ , та  $u \in V$ , називають станом або фазовими координатами системи  $S$ , а множину  $T \times V$  – простором станів системи.

Кінцевий набір станів системи  $t_1, t_2 \in T$ , заданий перехідною функцією  $\varphi$  і визначений на певному часовому відрізку  $[t_1, t_2]$ , називається траєкторією поведінки системи на інтервалі  $[t_1, t_2]$ , при заданих початкових умовах.

Кажучи про рух системи, ми будемо мати на увазі траєкторію поведінки даної системи. Сукупність траєкторій системи, які відповідають її різним (всім можливим) початковим станам, називаються фазовим портретом системи.

7. Структура системи  $G$  визначається в термінах теорії графів:  
 $G = \langle \{S_i\}, \{S_i, S_j\} \rangle, i, j = \overline{1, n}, i \neq j,$  (2.7)

де  $S_i$  – вершини,

$(S_i, S_j)$  – дуги графів.

8. Відношення емерджентності  $R: \Phi \rightarrow G$ .

Концептуальне бачення динамічної системи як явища впливає на концептуалізацію та методологічні аспекти опису загальних її властивостей, ентропія має особливості відносно кожної соціально-економічної системи. Відповідно й параметричні обмеження розвитку соціально-економічних систем в умовах невизначеності (ентропії) мають різноспрямований характер.

#### Список використаних джерел:

1. Дейнега О.В., Дейнега І.О. Ентропія в діяльності підприємства: суть та основні підходи до оцінювання. Lviv Polytechnic National University Institutional Repository <http://ena.lp.edu.ua>.

2. Мушнікова С.А. Збалансована система показників оцінки рівня безпеки розвитку металургійних підприємств. Вісник економіки транспорту і промисловості, №69. -2020, С. 170-181.

3. Мушнікова С.А. Формування параметричних обмежень відповідності безпеки розвитку та життєвих циклів підприємства. БІЗНЕСІНФОРМ, № 2, 2020 - С.252-258.

4. Прудников В.Ф., Мицюк А., Писарчик А. Энтропийный подход к оценке внедрения инноваций на предприятии. Николаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського. №20, 2017г. – С. 528-532.

5. Савенко В.І., Доценко С.І., Федоренко С.В., Пальчик П.П. Роль факторів ентропії і синергії в ефективній діяльності будівельної організації як виробничої системи. Економіка та держава, № 3/2019. – С. 43-51.

6. Шевчик Б.М. Логіка хвилі: пасіонарність та ентропія у циклі економічної динаміки. Сталий розвиток економіки. №4, 2016. – С. 31-40.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ  
ЕНТРОПІЇ**

*Колективна монографія*

науковий редактор Прохорова В. В.

технічний редактор Янчак Ю. О.

Формат 60x84 1/16 Папір офсет. Друк цифровий

Ум.друк. арк. 20,15. Тираж 300 прим. Зам.08-03

---