

УДК 33.012.3:316.32

КП

№ держреєстрації 0112U004470

Інв. №

Міністерство освіти і науки  
Сумський державний університет  
(СумДУ)

40017, м.Суми, вул. Римського-Корсакова, 2; тел. 330172

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор СумДУ

д-р фіз.-мат. наук, проф.

\_\_\_\_\_ А.М. Черноус

ЗВІТ  
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ  
МЕТОДОЛОГІЯ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ У  
ГЛОБАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ  
(заключний)

Керівник НДЧ

к.ф.-м.н. с.н.с.

Д.І. Курбатов

Керівник НДР

д-р. екон. наук, проф.

О.В. Прокопенко

2015

Рукопис закінчено 30 березня 2015 р.  
Результати цієї роботи розглянуто науковою радою СумДУ,  
протокол від 2015.04.23 № 8

## Список авторів

керівник теми, д-р. екон. наук, проф.	_____ 2015.03.30	О. Прокопенко (заг. редакція, вступ, висновки)
канд. екон. наук, доцент	_____ 2015.03.30	В. Школа (розділи 2, 4)
канд. тех. наук, доцент	_____ 2015.03.30	Ю. Паршин (розділ 6)
канд. екон. наук, асистент	_____ 2015.03.30	І. Мареха (розділ 1)
канд. екон. наук, асистент	_____ 2015.03.30	В. Омеляненко (розділ 3)
канд. екон. наук, асистент	_____ 2015.03.30	Л. Криворучко (розділ 5)
аспірант	_____ 2015.03.30	В. Щербаченко (розділ 4)
здобувач	_____ 2015.03.30	А. Кучмійов (розділ 2)

## РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: с. 71, рис. 3, табл. 12, джерел 61.

*Об'єкт дослідження:* соціально-економічні системи в умовах глобалізації.

*Предмет дослідження* – теоретико-методологічні засади управління розвитком соціально-економічних систем у глобальному середовищі.

*Мета роботи:* проаналізувати та поглибити методологічні та науково-методичні підходи до формування ефективної системи управління розвитком соціально-економічних систем у глобальному середовищі.

*Методи дослідження:* загальнотеоретичні методи наукового пізнання, фундаментальні положення загальної економічної теорії, мікро- та макроекономіки, національної економіки, теорії економічної оцінки ресурсів, загальнонаукові методи дослідження: аналіз, синтез, дедуктивний, індуктивний, системний, факторний аналіз, економіко-статистичні та економіко-математичні методи.

*Проблема дослідження* обумовлена поступовим посиленням впливу глобалізаційних процесів на розвиток соціально-економічних систем, суперечністю взаємодії національного та глобального в економічних перетвореннях відкритих господарських систем.

ГЛОБАЛІЗАЦІЯ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ, КРОС-КУЛЬТУРНІ ВІДНОСИНИ, НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ СИСТЕМИ, СТАЛІЙ РОЗВИТОК, ТРАНСФОРМАЦІЯ, УПРАВЛІННЯ.

## ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Глобальний профіль економіки сталого розвитку в системі екологічних координат.....	6
2 Управління екологічною безпекою економічних систем у глобальному середовищі.....	13
3 Міжнародний аспект науково-технологічної безпеки держави.....	25
4 Методичні підходи до оцінки інтелектуального капіталу підприємства	35
5 Економічне підґрунтя, стратегічні орієнтири та крос-культурна специфіка ділових відносин українських підприємств з китайськими партнерами.....	43
6 Упорядкованість та рівновага економічних систем в умовах нерівномірного розвитку.....	50
Висновки.....	63
Перелік посилань.....	65

## ВСТУП

*Актуальність теми роботи.* Однією з ключових ознак сучасності є ускладнення структури соціально-економічних систем та прискорення впливу на їх розвиток глобалізації. Сьогодні глобалізаційні перетворення охоплюють економіку практично всіх країн світу, відкриваючи нові можливості та породжуючи небачені загрози їхнього подальшого розвитку. Тому постає об'єктивна необхідність в дослідженні сутності, структурної динаміки та механізмів трансформації соціально-економічних систем в умовах глобалізації.

Наукові засади формування теоретико-методологічних аспектів управління розвитком соціально-економічних систем в умовах глобалізації висвітлено у працях низки вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких Л. Антонюк, Д. Белл, М. Блауг, Б. Боулінг, А. Гальчинський, В.П. Залуцький, В. Мазуренко, В. Новицький, М.Кондратьєв, Р. Коуз, П. Кругман, Д. Лук'яненко, В. Лукашевич, Ю. Пахомов, М. Сторпер, А. Суботін, Т. Туниця Г. Хамел та ін.

Однак, не зважаючи на це, невирішеною залишається низка проблем, пов'язаних з розробкою та впровадженням методологічних засад управління розвитком соціально-економічних систем в умовах глобалізації сучасного світу.

*Метою* роботи є аналіз та поглиблення методологічних та науково-методичних підходів до формування ефективної системи управління соціально-економічними системи у глобальному середовищі.

Представлені результати досліджень можуть бути впроваджені у практику суб'єктів господарювання на різних рівнях управління, забезпечуючи отримання від використання наукових розробок соціального, економічного та екологічного ефектів.

## 1 ГЛОБАЛЬНИЙ ПРОФІЛЬ ЕКОНОМІКИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНИХ КООРДИНАТ

Згідно бразильських домовленостей, функціонування національних економік повинно здійснюватися на засадах сталого розвитку [1]. Результатом дотримання цих домовленостей з боку України стало те, що у сучасних умовах господарювання сталий розвиток української економіки виступає її стратегічними пріоритетом та національною парадигмою [2]. Варто відзначити, що долучення України до імплементації принципів сталого розвитку підвищує рівень охоплення національної економіки процесами глобалізації та сприяє світовій економічній інтеграції.

Економічна інтеграція України у європейському напрямку накладає на країну зобов'язання щодо високих стандартів якості довкілля через удосконалення системи управління природокористуванням. По суті, мова йде про певну культуру природокористування, або екологічну субкультуру.

Термінологічний аналіз поняття «сталий розвиток» [3] дає підстави резюмувати, що він є спрямованим на задоволення потреб сучасних поколінь без нанесення шкоди майбутнім нащадкам шляхом правильної організації процесу природокористування. Вихідними передумовами сталого розвитку можна визначити такі [2]:

- забезпечення економічного розвитку, що підтримується на основі радикально-модифікованої ринкової системи;
- забезпечення природно-екологічної стійкості навколишнього середовища;
- забезпечення тісної міжнародної економічної та екологічної співпраці;
- забезпечення сталого соціального розвитку на основі принципу еко-справедливості;
- екологізація суспільної свідомості, що ґрунтується на поширенні екологічної освіти та використанні системи засобів масової інформації.

Спираючись на постулати глобальної концепції, а також на фундаментальну роботу колективу авторів [2], можна запропонувати національну модель сталого розвитку на основі таких центральних положень:

1. Головна увага повинна приділятися суспільству та праву людської спільноти на здорове і повноцінне життя, життя у гармонії з природою.

2. Охорона довкілля повинна стати невід'ємним компонентом сталого розвитку.

3. Урахування потреб майбутніх поколінь повинно здійснюватися на основі збереження навколишнього природного середовища.

4. Скорочення розриву між національними і європейськими показниками рівня життя населення, подолання проблеми бідності на основі конвергенції макроекономічних соціальних індикаторів та підвищення якості життя.

5. Досягнення сталого розвитку національної економіки повинно передбачати обмеження споживання природних ресурсів за умови не скорочення загальної економічної ефективності виробництва.

6. Формування нової культури природокористування, яка повинна набути поширення всередині країни як певного еко-культурного середовища, з урахуванням кращих традицій ресурсного менеджменту країн Західної Європи.

Нами з'ясовано, що концептуальна природа сталого розвитку є культуроцентричною. Культурні детермінанти сталого розвитку згруповано нами у таблиці 1.1.

Параметрами культурної детермінації сталого розвитку виступають наступні:

1. Усталені етичні зв'язки.
2. Еко-футуристичні цінності, якими наділені природні ресурси.
3. Мультикультурні відносини між поколіннями.
4. Раціональність як критерій екологічної субкультури.

Таблиця 1.1 – Матриця культурних детермінант сталого еколого-економічного розвитку

Елементний склад економіки сталого розвитку		Економічні суб'єкти		Об'єкти	Процеси
		Сучасні покоління	Майбутні покоління	Природні ресурси	Природоко-ристування
Економічні суб'єкти	Сучасні покоління		Культурний фокус 2	Екологічна етика	Економічна етика
	Майбутні покоління	Культурний фокус 2		Екологічні цінності	Екологічне мислення
Об'єкти	Природні ресурси	Стійкі етичні зв'язки	Еко-футуристичні цінності		Культурний фокус 1
Процеси	Природо-користування	Раціональ-ність	Мульти-культуралізм	Культурний фокус 1	

Оскільки сталий розвиток передбачає його орієнтацію на довготривалий тренд, як про це можна судити із визначення, розгляд культури як укорінених, зафіксованих з часом, усталених етичних зв'язків у цьому контексті є найбільш виправданим.

Пріоритет потреб майбутніх поколінь закономірно порушує питання про екофутуристичну цінність природних ресурсів, яка повинна стати важливою природоохоронною складовою культури природокористування.

Досліджуючи екологічні проблеми з точки зору теорії поколінь, як цього потребує концепція сталого розвитку, цілком правомірно розуміти під поколіннями підприємців носіїв певних культурних цінностей. У довгостроковій перспективі підприємництво репрезентовано на мультикультурному рівні природокористування. Під мультикультурними відносинами розуміємо динаміку економічного розвитку підприємців з урахуванням фактору часу та територіального розташування бізнесу.

Раціональність як критерій екологічної (тобто такої, що має безпосереднє відношення до природокористування) субкультури сталого



розвитку відіграє вирішальне значення для визнання економіки країни ресурсоефективною.

Окреслені параметри сталого розвитку виступають детермінантами його культуроцентричних концепцій, які включають:

1. Концепцію екологічної етики.
2. Концепцію екологічних цінностей.
3. Концепцію екологічного мислення.
4. Концепцію економічної етики.

В основу концепції екологічної етики покладено біхевіоризм, згідно з яким культура розглядається як відносини, які забезпечують дотримання певних екологічних обмежень, що стосуються використання відновних і невідновних природних ресурсів, забруднення екосистем тощо шляхом сприйняття природи як рівноцінного і рівноправного партнера [4].

Концепція екологічних цінностей співвідноситься з природничо-науковим розумінням культури. Успішне формування екологічної культури залежить, насамперед, від правильної організації пізнавального процесу [5]. Функції екологічної освіти та її роль у формуванні екологічної культури характеризуються наявністю взаємозв'язку з природничими науками, домінуванням соціальних аспектів та футурологічною спрямованістю.

Третій підхід заснований на мотиваційній концепції, в основі якої розуміння культури пов'язується зі спонукальними чинниками ресурсоефективної діяльності [6].

Площиною сполучення екологічних та культурних аспектів раціонального природогосподарювання є економічна (господарська) етика. У такому разі екологічна культура може бути представлена як соціально-економічна категорія, тобто сукупність економічних відносин з приводу екологізації продуктивних сил суспільства та забезпечення екологічної сталості суспільного відтворення [7].

Застосування інтегрованого підходу до аналізованих концепцій сталого розвитку закономірно порушує питання про формування еколого-

економічної етики у сфері природокористування. Під еколого-економічною етикою ми розуміємо сукупність норм раціонального природокористування, що мають природоохоронне (дбайливе природокористування), природовідтворювальне (екологічне природокористування) та конструктивно спрямоване природоперетворювальне значення («зелене» природокористування), дотримання яких супроводжується отриманням стійких економічних переваг (прибуткове природокористування).

Еколого-економічна етика визначає рівень стійкості культурного вузла у національній економіці. Під культурним вузлом ми розуміємо економічні відносини, що виникають між суб'єктами (поколіннями підприємців) сталого розвитку з приводу залучення природних ресурсів до процесу природокористування на основі певних культурних взаємодій. Культурний вузол сталого розвитку складається з двох культурних фокусів (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 – Еколого-економічна характеристика культурного вузла сталого розвитку

Культурний вузол	Орієнтованість	Еколого-економічна характеристика
Культурний фокус 1	Об'єктна	Природні ресурси використовуються раціонально. Економічні проекти можуть реалізовуватися на рівнях природо-охорони, природо-відтворення або еко-конструктивного природо-перетворення.
Культурний фокус 2	Суб'єктна	Задоволення потреб майбутніх поколінь у природних ресурсах може відбуватися шляхом прямої економії, консервації, регенерації природних ресурсів, рециркуляції ресурсопотоку, утилізації відходів, ренатуралізація, пролонгації життєвого циклу ресурсу, ресурсозаміщуючої економії, екологічної конверсії, дематеріалізації

Отже, культура природокористування є необхідним елементом системи суспільного природо-виробництва. Під культурою природокористування нами розуміється дотримання норм раціонального використання природних ресурсів з метою отримання стійких економічних переваг. У широкому розумінні, під культурою природокористування можна розуміти

застосування передових методик ресурсозбереження. Культура природокористування нерозривно пов'язана зі споживанням невідновних природних ресурсів. Нагадаємо, що в аспекті вичерпності природні ресурси традиційно поділяються на дві групи [8]: 1) Вичерпні: невідновні – мінеральні ресурси, земельні ресурси; відновні – флора і фауна; частково відновні – продуктивні орнопридатні ґрунти, ліси, регіональні водні ресурси. 2) Невичерпні – кліматичні та водні ресурси планети.

За ступенем обмеженості використання природних ресурсів та можливістю виникнення екологічних конфліктів В. Сабадаш пропонує нову типологію [9]: а) ресурси, що використовуються без значних обмежень; б) ресурси обмеженого використання; в) ресурси, від використання яких треба відмовитися з подальшим пошуком заміників. І. Сотник додатково звертає увагу на таку конфліктогенну ознаку природних ресурсів, як рівень їх дефіцитності [10]. Сучасний досвід ідентифікації вичерпних природних ресурсів через процедуру їх класифікації має потенціал для удосконалення на основі урахування культурної компоненти [11], репрезентованої у таблиці 1.3.

Таблиця 1. 3 – Класифікація глобальних природних ресурсів за ознакою еко-футуристичної цінності, розроблена на основі [12]

Еко-футуристична цінність	Пріоритет ресурсозбереження	Приклади ресурсів	Належність ресурсу до покоління
1	2	3	4
Гранична	Перший	Питна вода, мідна руда, дорогоцінні метали	Покоління Альфа (короткострокова перспектива)
		Рослинні ресурси, нафта, природний газ, уранові та залізні руди	Покоління Бета (середньострокова перспектива)

## Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4
Низька	Другий	Морепродукти, вугілля, біомаса, гідроенергоресурси, деревина, алюмінієві руди, фосфорити, рекреаційні ресурси, гумусоутворення, асиміляційний потенціал	Покоління Гамма (довгострокова перспектива)
Висока	Третій	Вогнетривкі глини, скляна та цементна сировина, фотосинтез	Покоління Гамма (довгострокова перспектива)
Еталонна	Четвертий	Енергія вітру, геотермальна енергія, сонячна енергія	Покоління Гамма (довгострокова перспектива)

Урахування культурної компоненти сталого розвитку уможливилює досягнення високих стандартів якості довкілля в системі національного природокористування.

## 2 УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ У ГЛОБАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Нераціональне використання природних ресурсів протягом багатьох років, структурні зміни, які відбувалися в народногосподарському комплексі держави, а також низький рівень екологічної свідомості суспільства призвели до значного погіршення стану навколишнього природного середовища. Основною причиною даних негативних змін стала відсутність ефективно діючих правових, адміністративних та економічних механізмів природокористування, які не враховували раціональне та ефективне використання природних ресурсів. У зв'язку з цим особливої уваги набувають проблеми із збереження, відновлення та поліпшення навколишнього природного середовища [13], вирішення якої лежить у площині забезпечення сталого суспільного розвитку на основі побудови таких взаємовідносин між економічними системами та природою, при яких досягається прийнятний рівень екологічної безпеки глобальної економічної системи.

Однією з основних проблем на шляху прискорення досягнення сталого розвитку у глобальному середовищі є труднощі у застосуванні існуючого інструментарію забезпечення екологічної безпеки економічних систем будь-якого рівня (глобального, регіонального, державного) на практиці, що обумовлено відсутністю універсального методичного підходу щодо вибору стратегій, а в їх рамках – інструментів забезпечення екологічної безпеки економічної системи та необхідністю адаптації існуючого інструментарію до специфіки розвитку кожної окремої економічної системи нижчого рівня.

Сучасну світову економіку можна визначити як глобальну економічну систему, яка є сукупністю компонентів спонукаючої, забезпечуючої та регулюючої підсистем, які взаємодіють як єдине ціле, обумовлюючи спрямованість та рівень соціально-економічного розвитку суспільства, та забезпечуючи еколого-економічну рівновагу і стійкість внутрішніх

еволюційних перетворень в процесі безперервних змін. Визначну роль у економічній системі відіграє спонукаюча підсистема, яка визначає напрямки дій інших підсистем та спрямованість всіх відтворювальних процесів у глобальному масштабі. Зростання ролі екологічної складової в структурі різних компонентів економічної системи (спонукаючої підсистеми) пояснюється необхідністю задоволення існуючих і потенційних потреб, що формуються з урахуванням стану соціо-еколого-економічної системи та рівня впливу екодеструктивних факторів, без загрози вичерпання потенціалу інтегрального ресурсу та можливості забезпечення інтересів та потреб майбутніх поколінь у довгостроковій перспективі. Саме потреби людини як біологічної та соціальної істоти, які формуються у тісній взаємодії з факторами природного середовища, обумовлюють необхідність екологізації інноваційної діяльності у всіх сферах господарювання [18].

Структурно глобальну економічну систему будемо розглядати як сукупність економічної, екологічної та соціальної підсистем, детальна характеристика яких наведена у роботі [14].

Маркетингові стратегії забезпечення екологічної безпеки запропоновано розглядати, виходячи зі зменшення екодеструктивного та зростання екоконструктивного впливу на навколишнє природне середовище шляхом екологізації сфери виробництва, торгівлі та споживання на основі використання інновацій, а також інструментів позитивної і негативної мотивації.

Здійснювати вибір маркетингових стратегій забезпечення екологічної безпеки глобальної економічної системи запропоновано на основі оцінки рівня її екологічної безпеки (РЕБ) з урахуванням актуальної концепції екологізації інноваційної діяльності. Характеристика концепцій екологізації інноваційної діяльності, виділених залежно від стадій розвитку екологічної мотивації, наведена у роботі [16].

РЕБ пропонується розглядати як комплексний показник, який розраховується за формулою:

$$РЕБ = f(P_{ет}, P_{ев}, P_{езі}, P_{нс}), \quad (2.1)$$

$$P_{ет}, P_{ев}, P_{езі}, P_{нс} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } P_{ет} \geq 0,5, \quad P_{ев}, P_{езі}, P_{нс} < 0,75, \\ 0, & \text{якщо } P_{ет} < 0,5, \quad P_{ев}, P_{езі}, P_{нс} \geq 0,75, \end{cases} \quad (2.2)$$

де  $P_{ет}$  – рівень екологічності товару;  $P_{ев}$  – рівень екологічності виробництва;  $P_{езі}$  – рівень екологічної безпеки забезпечуючої інфраструктури;  $P_{нс}$  – ризик виникнення надзвичайних ситуацій.

Загалом виділяють такі рівні екологічної безпеки [16]: I Природний – не змінений безпосередньо господарською діяльністю людини (місцева природа відчуває тільки слабкі опосередковані впливи від глобальних антропогенних змін); II Рівноважний – швидкість відновних процесів вища або дорівнює темпам антропогенних порушень; III Кризовий – швидкість антропогенних порушень перевищує темпи самовідновлення природи, але ще не відбувається корінної зміни природних систем; IV Критичний – відновна заміна попередніх екологічних систем під антропогенним тиском на менш; V Катастрофічний – важко відновна заміна екологічних систем під антропогенним тиском на менш продуктивні, закріплення малопродуктивних систем; VI Колапс – безвідновна втрата біологічної продуктивності.

Рівні I-II екологічної безпеки забезпечують ідеальні умови функціонування, відтворення та розвитку людства, рівні III-IV ставлять під загрозу функціонування, відтворення та розвиток прийдешніх поколінь, V рівень – нинішнього і прийдешніх поколінь, VI – призводить до загибелі людства та інших біологічних видів [16].

Вибір маркетингової стратегії забезпечення екологічної безпеки пропонується здійснювати виходячи із отриманих значень рівня екологічної безпеки з урахуванням актуальної концепції екологізації інноваційної

діяльності (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Вибір маркетингових стратегій забезпечення екологічної безпеки економічної системи

РЕБ		Актуальна концепція екологізації			
		I	II	III	IV
Рівень I	(1;1;1;1)	A, B, D	A, B, D	B, F, G	C, G, H, J
Рівень II	(1;1;1;0)	A, D	A, B, D	B, C, D, F, G	B, F, G, H, J
	(1;1;0;1)	A, B, D, E	A, D, E	B, C, F, G	F, G, H, J
	(1;0;1;1)	A, B, D	A, B, D, E	C, F, G	F, H, J
	(0;1;1;1)	A, B, D, 2.2	B, D, E	B, E, F, G	G, H, J
Рівень III	(1;0;1;0)	A, B, D, 2.2	A, B, D, E	B, C, F, G	F, G, H, J
	(1;0;0;1)	A, B, D,	A, B, D, E	2.2; B, F, G	B, F, G, H, J
	(1;1;0;0)	A, B, D,	B, D, E	B, C, F, G	F, G, H, J
	(0;0;1;1)	A, B, D, E	A, B, D, E	B, E, F, G	G, H, J
	(0;1;1;0)	A, B, D, E	A, B, D, E	C, F, G	F, G, H, J
	(0;1;0;1)	B, D, E	A, B, C, D, E	B, E, F, G	F, G, H, J
Рівень IV	(1;0;0;0)	A, B, D, E	A, B, D, E	C, F, G, H	G, H, J
	(0;1;0;0)	B, D, E	A, B, C, D, E	B, E, F, G	F, G, H, J
	(0;0;1;0)	A, B, D, E	A, B, D, E	C, E, B, F	F, G, J
	(0;0;0;1)	B, D, E	A, C, D, E	B, E, F, G	B, F, G, H, J
Рівень V	(0;0;0;0)	A, B	A, B, D, E	B, D, E, F	B, F, G, H, J

A – Стратегія змін; B – Стратегія адаптації; C – Стратегія підтримки; D – Стратегія «чистого» виробництва; E – Стратегія ініціативи; F – Стратегія мотивації виробників; G – Стратегія мотивації споживачів; H – Стратегія диверсифікації; J – Стратегія інтеграції

Вибір інструментів забезпечення екологічної безпеки економічної системи запропоновано здійснювати на основі оцінки їх потенціалу.

Авторами визначено, що *потенціал інструментів маркетингу* – це здатність впливати на структуру ринку, сформовану за принципом домінування екологічних чинників, шляхом формування та закріплення екологічно орієнтованих потреб на різних сегментах ринку. Оцінку потенціалу інструментів запропоновано здійснювати за показниками, що дозволяють кількісно та якісно оцінити процес формування у споживачів усвідомленої екологічної потреби, – індекс реакції споживачів та динаміка ринкової структури.



Під *індексом реакції споживачів* запропоновано розуміти показник, що відображає зміну споживчих цінностей та потреб в результаті збільшення поінформованості суспільства та формування екологічної свідомості. Розглядаючи його крізь призму процесів екологізації споживчої поведінки та забезпечення екологічної безпеки, встановлено, що він є своєрідним індикатором домінуючої концепції екологізації та сталого розвитку. Індекс реакції споживачів слід визначити у такій послідовності:

1) сегментація споживачів на основі їх анкетування, визначення кількісних та структурних показників кожного з сегментів («зелені», «турботливі», «економні», «дозріваючі», «сірі», «байдужі»). Для сегментації споживачів запропоновано застосовувати методіку, описану у роботі [15];

2) прогнозування динаміки формування екологічних потреб під впливом інформації, необхідної для зміни їх споживчої поведінки.

З метою оцінки формування екологічних потреб пропонується розглядати дві групи споживачів: група 1 – з фактичною або сформованою екологічною потребою, та група 2 – з потенційною або несформованою екологічною потребою. Група 1 представлена споживачами сегментів «зелені», «турботливі», «економні», «дозріваючі», для яких екологічність є споживчою цінністю, тобто вони усвідомлюють споживчу потребу у забезпеченні екологічної безпеки (власної або своєї сім'ї). Групу 2 складають представники сегментів «сірі» та «байдужі», у яких потреба у забезпеченні екологічної безпеки ще не сформована. Слід зазначити, що існування у суспільстві таких двої груп споживачів лежить у площині проблеми взаємної синхронізації (самосинхронізації) природних об'єктів. Швидкість зростання кількості споживачів кожної з груп пропорційна кількості споживачів у кожній з них. Аналітично це можна представити наступною системою рівнянь, яку також запропоновано застосовувати для прогнозування динаміки формування екологічних потреб під впливом інформації:

$$\begin{cases} G_1(t) = \frac{\xi[G_1(t_0) + G_2(t_0)]}{1 + (-\omega^{(z)}t)^e \cdot \left( \frac{\xi[G_1(t_0) + G_2(t_0)]}{G_1(t_0)} - 1 \right)}, \\ \dot{G}_1(t) + \dot{G}_2(t) - \xi[G_1(t) + G_2(t)] = 0, \quad G_2(t) \rightarrow 0, \end{cases} \quad (2.3)$$

де  $G_1(t)$ ,  $G_2(t)$ ,  $G_1(t_0)$ ,  $G_2(t_0)$  – кількість споживачів групи 1 та групи 2 у момент часу  $t$  та  $t_0$  відповідно;  $\omega^{(z)}$  – автономна швидкість перебігу процесу забезпечення екологічної безпеки ( $\omega^{(z)} > 0$ );  $\xi$  – коефіцієнт пропорційності зміни кількості споживачів у групі (відображає пропорційність переходу кількості споживачів з однієї групи до іншої);  $\dot{G}_1(t)$ ,  $\dot{G}_2(t)$  – швидкість зміни кількості споживачів групи 1 та 2 відповідно у момент часу  $t$ ;

3) визначення індексу реакції споживачів на інструменти маркетингу.

Індекс реакції споживачів на відповідні інструменти запропоновано визначати на основі оцінки фактичної та потенційної екологічної потреби за формулою:

$$I(t) = 1 - \frac{G_2(t)}{G_1(t)}, \quad (2.4)$$

де  $G_1(t)$  – кількість споживачів групи 1 у момент часу  $t$ , що визначається як інтегральна ємність сегментів «зеленіючі», «турботливі», «економні», «дозріваючі»;  $G_2(t)$  – кількість споживачів групи 2 у момент часу  $t$ , що визначається як інтегральна ємність сегментів «сірі» та «байдужі».

Шкала значень показника  $I(t)$  наведена у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Значення індексу реакції споживачів

Рівень реакції	Граничний	Дуже високий	Високий	Середній	Низький	Критичний
Значення $I(t)$	$I(t)=1$	$0,8 \leq I(t) < 1$	$0,6 \leq I(t) < 0,8$	$0,4 \leq I(t) < 0,6$	$0,2 \leq I(t) < 0,4$	$0 \leq I(t) < 0,2$

*Динаміку ринкової структури ринку* слід визначати за такими показниками, що розраховуються на момент часу  $t$ : частка споживачів групи 2  $g_2(t)$ , зміна частки споживачів групи 2  $\Delta g_2(t)$ , частка споживачів

групи 1 без урахування сегменту «дозріваючі»  $g_1^*(t)$  та зміна частки споживачів групи 1 без урахування сегменту «дозріваючі»  $\Delta g_1^*(t)$ .

Шкала визначення рівня потенціалу інструментів забезпечення екологічної безпеки економічної системи наведена у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Рівні потенціалу інструментів маркетингу

Значення показників				
$I(t)$	Значення $g_1^*, g_2, \Delta g_1^*, \Delta g_2$			
$I(t)=1$	$g_1^*(t) \cong 1$ $\Delta g_2(t)=0$	$\Delta g_1^*(t) > 0,05 \Leftrightarrow g_1^*(t) > 0,9$ $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,03 \leq \Delta g_1^*(t) \leq 0,05 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,9$ $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,03$ , $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
$0,8 \leq I(t) < 1$	x	$\Delta g_1^*(t) > 0,2 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,75$ $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,1 \leq \Delta g_1^*(t) \leq 0,2 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,75$ $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,1$ , $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
$0,6 \leq I(t) < 0,8$	x	$\Delta g_1^*(t) > 0,25 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,5$ $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,13 \leq \Delta g_1^*(t) \leq 0,25 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,55$ $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,13$ , $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
$0,4 \leq I(t) < 0,6$	x	$\Delta g_1^*(t) \geq 0,2 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,35$ $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,1 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,2 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,35$ $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,1$ , $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
$0,2 \leq I(t) < 0,4$	x	$\Delta g_1^*(t) \geq 0,15$ , $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,08 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,15$ , $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,08$ , $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
$0 \leq I(t) < 0,2$	x	$\Delta g_1^*(t) > 0,05$ , $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,03 \leq \Delta g_1^*(t) \leq 0,05$ , $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0,03 \leq \Delta g_1^*(t) \leq 0,05$ , $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
Рівень потенціалу інструментів	Граничний	Високий	Достатній	Низький

В рамках кожної стратегії обирають маркетингові інструменти, впровадження яких може бути комплексним або пріоритетним, виходячи із з ресурсного забезпечення економічної системи та очікуваних показників її розвитку.

Формування комплексу маркетингових інструментів пропонується здійснювати на основі формування сценаріїв розвитку глобальної економічної системи, яка аналітично записується у вигляді мультимножини повної групи сценаріїв з формування остаточного варіанта вибору (формула (2.5)).

$$V = \{V_j\} = (f, X^{(s)}, Z, F_j) \rightarrow opt, f : \{X^{(s)}, Z\} \rightarrow \{F\}, \quad (2.5)$$

де  $V$  – множина сценаріїв розвитку економічної системи;  $V_j$  – подія обрання  $j$ -го сценарію;  $X^{(s)}$  – множина функцій стану  $s$ -ої підсистеми;  $Z$  – множина маркетингових інструментів,  $Z = \{z_1, z_2, \dots, z_k\}$ ;  $F$  – множина значень функції  $f$ , що відповідають повній групі сценаріїв,  $F = \{F_j\}$ ,  $F_j = \{\omega_j, I_j, PEB_j, g_1, g_2, \Delta g_1^*, \Delta g_2^*\}$ ;  $\omega_j$  – швидкість синхронного розвитку системи;  $I_j$  – індекс реакції споживачів на маркетингові інструменти, що відповідають  $j$ -му сценарію;  $PEB_j$  – очікуваний РЕБ економічної системи при реалізації  $j$ -го сценарію;  $g_2, \Delta g_2$  – частка та зміна частки споживачів групи 2 відповідно;  $g_1^*, \Delta g_1^*$  – частка та зміна частки споживачів групи 1 без урахування сегменту «дозріваючі».

Слід зазначити, що даний методичний підхід дозволяє не лише визначити фактичний стан екологічної безпеки, але і дозволяє протистояти різного роду кризовим явищам завдяки комплексному підходу до вибору показників оцінювання.

Встановлено, що ефективність комплексу інструментів забезпечення екологічної безпеки залежить від збалансованості розвитку економічної системи та перебігу відповідних процесів, обумовлених впровадженням  $z$ -го інструменту. Оцінку синхронності процесів забезпечення екологічної безпеки економічної системи пропонується здійснювати на основі співставлення показників, які характеризують розвиток системи та перебіг кожного з досліджуваних процесів, – швидкості синхронного розвитку системи  $\omega$  та автономної швидкості перебігу процесу забезпечення екологічної безпеки  $\omega^{(z)}$ , формули розрахунку яких запропоновано авторами.

Швидкість синхронного розвитку економічної системи  $\omega$  ( $\omega > 0$ ) запропоновано визначати з системи рівнянь, що описують її розвиток [17]:

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{x}^{(s)} = X^{(s)}(x^{(s)}(t)), \\ \dot{y} = \varepsilon^{(z)\gamma} Y(x^{(1)}, x^{(2)}, x^{(3)}, y(t)), \\ x^{(s)}(t) = \alpha^{(s)} \left[ \theta^{(s)\beta} \omega t + f^{(s)}(x_1^{(s)}, \dots, x_i^{(s)}, \dots, x_{n_s}^{(s)}, \delta^{(s)}, \omega, t) \right] \\ y(t) = \Lambda(y^{(1)}(t), \dots, y^{(z)}(t), \dots, y^{(k)}(t)), \\ y^{(z)}(t) = \alpha^{(z)} \left[ \mu^{(z)\lambda} \omega t + \varphi^{(z)\tau} \cdot u^{(z)}(g^{(z)} y_1^{(z)}, y_2^{(z)}, \tau^{(z)}, \omega, t) \right], \\ s \in [1; 3], \quad i \in [1; n_s], \quad z \in [1; k], \quad t \in [1; T], \end{array} \right. \quad (2.6)$$

де  $x^{(s)}(t)$  – функція стану  $s$ -ої підсистеми, представлена  $n_s$ -мерним вектором, у момент часу  $t$ ;  $x^{(1)}, x^{(2)}, x^{(3)}$  – функції стану економічної, екологічної та соціальної підсистем відповідно;  $y(t)$  – функція, що описує систему зв'язків у момент часу  $t$ ;  $x_i^{(s)}$  –  $i$ -ий показник, що характеризує підсистему  $x^{(s)}$ ;  $\dot{x}^{(s)}, \dot{y}$  – похідні функцій  $X^{(s)}, Y$  відповідно;  $Y$  –  $k$ -мерна вектор-функція;  $y^{(z)}(t)$  –  $k$ -мерний вектор, що описує характер зв'язків у системі, які виникають в результаті запровадження  $z$ -го процесу (інструменту);  $\alpha^{(s)}$  – індекс стійкості  $s$ -ої підсистеми;  $\alpha^{(z)}$  – індекс стійкості зв'язків у системі з урахуванням впливу  $z$ -го процесу;  $\theta^{(s)\beta}$  – коефіцієнт агрегації  $s$ -ої підсистеми з зовнішнім середовищем (при підсилювальному характері дії  $\beta=1$ , при знижувальному –  $-1$ );  $\mu^{(z)\lambda}$  – коефіцієнти агрегації  $z$ -го процесу з зовнішнім середовищем (при підсилювальному характері дії  $\tau=1$ , при знижувальному –  $-1$ );  $\varphi^{(z)\tau}$  – просторовий коефіцієнт ефективності  $z$ -го процесу (при підсилювальному характері дії  $m=1$ , при знижувальному –  $-1$ );  $\varepsilon^{(z)\gamma}$  – коефіцієнт, що враховує синергізм соціального, економічного та екологічного ефектів від запровадження  $z$ -го маркетингову інструменту та синергізм у наслідок додавання ефектів у кожному у  $t$ -му періоді до попередніх (при підсилювальному характері дії  $\gamma=1$ , при знижувальному –  $-1$ );  $f^{(s)}, u^{(z)}, \Lambda$  – математичні функції;  $\delta^{(s)}$  – коефіцієнт взаємної кореляції складових  $s$ -ої підсистеми;  $g^{(z)}$  – коефіцієнт потенційної швидкості віддачі витрат на запровадження  $z$ -го процесу;  $\tau^{(z)}$  – коефіцієнт взаємної кореляції зв'язків  $z$ -ого процесу з іншими;  $y_1^{(z)}, y_2^{(z)}$  – компоненти вектору  $y^{(z)}$ ;  $T$  – тривалість

досліджуваного періоду;  $k$  – кількість процесів забезпечення екологічної безпеки в межах досліджуваної системи у період  $t$ ;  $t$  – часові характеристики розвитку системи;  $s, z$  – порядковий номер відповідно підсистеми та процесу забезпечення екологічної безпеки, обумовленого впровадженням відповідного інструменту;  $i$  – порядковий номер показника, що характеризує підсистему  $x^{(s)}$ ;  $n_s$  – кількість показників, що характеризують підсистему  $x^{(s)}$ .

Враховуючи те, що не завжди витрати, спрямовані на забезпечення певного результату, та очікуваний ефект співпадають у часі, крім того вони можуть бути розтягнутими у часі, при прогнозуванні та оцінці очікуваних фінансових потоків слід враховувати швидкість віддачі досліджуваного процесу через фактор часу. Існування часового лагу між початком процесу забезпечення екологічної безпеки та отриманням результатів обумовлює необхідність введення корегуючого коефіцієнту  $g^{(z)}$ . Його значення встановлюються на основі визначення категорії процесу («швидкий», результати якого вже спостерігаються у короткостроковій перспективі, або «повільний», результати якого спостерігаються лише у середньо- та довгостроковій перспективі; «крапковий», результатом якого є статична величина, чи «пролонгований», результати якого спостерігається у динаміці як відносно постійна величина, рівномірно розподілена у часі), а також актуальної та потенційної концепції екологізації економічної системи. Значення коефіцієнту  $g^{(z)}$  визначається згідно розробленої авторами на основі ретроспективного аналізу показників, що відповідають різним процесам та заходам щодо забезпечення екологічної безпеки глобальної економічної системи, таблиці значень (детальніше див. [14]).

Значення показників  $\alpha^{(s)}$ ,  $\theta^{(s)}$ ,  $\delta^{(s)}$ ,  $\mu^{(z)}$ ,  $\tau^{(z)}$  визначаються за допомогою кореляційно-регресійного аналізу вихідних даних. Значення  $\varphi^{(s)}$ ,  $\varepsilon^{(z)}$ ,  $m$ ,  $\beta$ ,  $\lambda$ ,  $\gamma$  встановлюються на основі наявного досвіду чи експертним методом – за умови відсутності ретроспективних даних.

Таким чином, визначений з формули (1) показник частоти (швидкості) синхронного розвитку системи  $\omega$  слід порівняти з показником автономної

частоти (швидкості) розвитку процесу (заходів або комплексу заходів) забезпечення екологічної безпеки  $\omega^{(z)}$ , який розраховується за формулою:

$$\omega^{(z)} = \frac{4T^{1/2} \cdot \dot{y}^{(z)}(t)}{1 + y^{(z)}(t)}. \quad (2.7)$$

Визначено, що найбільшій еколого-економічній ефективності економічна система досягає, якщо  $\omega^{(z)} = \omega$ , тобто існує повна синхронність процесів забезпечення екологічної безпеки та розвитку економічної системи в цілому. Якщо  $\omega^{(z)} < \omega$ , то можна стверджувати, що існує інтервальна синхронність процесів забезпечення екологічної безпеки. Якщо  $\omega^{(z)} > \omega$ , то можна стверджувати, що існує імпульсна синхронність процесів забезпечення екологічної безпеки.

Слід зазначити, що запропонований теоретико-методичний підхід до оцінки синхронності процесів забезпечення екологічної безпеки економічної системи, який враховує зміни рівня екологічної безпеки економічної системи, рівень витрат на запровадження маркетингових інструментів, синергію взаємозв'язку між цими інструментами, підсистемами та системами різних рівнів, забезпечує гнучкість у формуванні найбільш оптимального комплексу інструментів забезпечення екологічної безпеки для кожного з рівнів економічних систем. Його застосування у діяльності міжнародних установ та організацій, органів державного або регіонального управління дозволяє оптимізувати процеси забезпечення екологічної безпеки на різних рівнях, а також уникнути неефективних витрат.

Інтегральними результатами проведеного дослідження є вдосконалення концептуальних положень теорії й методології управління екологічною безпекою економічних системи. Застосування запропонованого авторами методичного підходу до управління екологічною безпекою глобальної економічної системи дозволить підвищити обґрунтованість висновків про еколого-економічну оптимальність комплексу маркетингових інструментів,

оптимізувати процеси забезпечення екологічної безпеки на різних рівнях, а також уникнути неефективних витрат та підвищити рівень екологічної безпеки у світі. Крім того, розроблений науково-методичний підхід до визначення потенціалу інструментів маркетингу, який базується на показниках динаміки сегментів ринку, виділених за екологічністю поведінки, інтересів та потреб споживачів, та індексу реакції споживачів на інструменти маркетингу, дозволяє обґрунтовано підходити до вибору маркетингових інструментів для різних сегментів ринку та підвищити ефективність управління екологічною безпекою економічної системи. Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що завдяки запропонованому науково-методичному підходу до оцінки синхронності зазначених процесів можна підвищити ефективність управління розвитком економічних систем у контексті стійкого розвитку.

Таким чином, сформовані авторами положення дозволяють у подальших дослідженнях перейти до розроблення теоретико-методичного підходу до наскрізного управління екологічною безпекою глобальної економічної системи.



### **3 МІЖНАРОДНИЙ АСПЕКТ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ**

У вирішенні завдань розвитку національної економіки ключове значення має технологічна безпека та її міжнародний аспект, що полягає у відсутності критичної залежності від закордонних розробників, виробників і постачальників високотехнологічної продукції та врахування світових тенденцій при управлінні економікою.

У Методиці розрахунку рівня економічної безпеки України [19] науково-технологічна безпека визначається як такий стан науково-технологічного та виробничого потенціалу держави, який дає змогу забезпечити належне функціонування національної економіки, достатнє для досягнення та підтримки конкурентоздатності вітчизняної продукції, а також гарантування державної незалежності за рахунок власних інтелектуальних і технологічних ресурсів. Забезпечення науково-технологічної безпеки держави передбачає:

- відтворення національного науково-технічного, технологічного і виробничого потенціалів;
- розвиток пріоритетних напрямків наукових досліджень і технічних розробок, що забезпечують конкурентоздатність національної економіки;
- забезпечення режиму таємності та охорони на об'єктах стратегічної важливості, виробництвах підвищеної небезпеки, у науково-дослідних організаціях і підприємствах, діяльність яких є предметом державної таємниці;
- експортний контроль за поширенням технологій і наукових розробок;
- захист прав інтелектуальної власності в сферах зовнішньоекономічної діяльності і науково-технічного співробітництва;
- розвідувальна та контррозвідувальна діяльність у сфері технологій, що мають стратегічне значення.

В сучасних умовах технологічна безпека також передбачає

забезпечення сталості високих технологій при потенційних ускладненнях, що виникають у зв'язку з несприятливими тенденціями або конкретними подіями [20].

В умовах України забезпечення технологічної безпеки пов'язано з скороченням технологічного розриву, ліквідація якого повинна здійснюватися не наростаючим обсягом використання закордонних технологій, а розвитком вітчизняних критичних технологій.

Сучасна «дилема трансферу технологій» на міжнародному рівні полягає в тому, що Країни Півдня у відповідь на вимоги Півночі забезпечити в себе належний рівень захисту інтелектуальної власності та утримуватися від неринкових методів одержання доступу до новітніх технологій пред'являє країнам-донорам цілком обґрунтовані претензії щодо їх політики – передані технології та устаткування переважно представляють собою second hand, і при цьому також не забезпечується належний рівень їхньої технічної підтримки, тобто донори притримують кращі активи та блокують трансфер неявного технологічного знання.

У випадку України проблему технологічної безпеки варто розглядати і у експортній орієнтованості економіки та спеціалізації на виробництві проміжній продукції.

Проблема інформаційно-технологічної безпеки гостро стоїть перед всіма країнами, включаючи США [21]. У військовій промисловості США використовується всього кілька відсотків надвеликих інтегральних схем (НВІС) від їх загального споживання всіма галузями індустрії. Однак приблизно їх 10% визначає рівень національної безпеки, тому переклад за кордон їх виробництва, а тим більше розробки, украй небезпечний. Е. Гроув, один із засновників корпорації Intel, відзначає наявність потенційної серйозної небезпеки не лише втрати лідируючих позицій США у світі, але й підриву національної безпеки. Він закликає не просто зберегти, але й розширити обсяг розробок і виробництва функціонально складних НВІС на території США відзначаючи, що у закордонні НВІС, а також у вироблені за

кордоном НВІС на основі розробок США, можуть включатися не задокументовані програмні та апаратні модулі (кремнієві «трояни», «закладки» тощо), що можуть приводити до зміни характеристик і параметрів радіоелектронної апаратури.

Проте світова технологічна еліта не бажає відкривати свої можливості для інших країн, тому всіляко обмежує доступ до найбільш сучасних розробок і використовує механізми міжнародного контролю за трансфером. Індустріально розвинені країни обмежують експорт технологій подвійного призначення за допомогою контролю з боку спеціально уповноважених державних органів і ліцензування.

Наприклад, країни ЄС, США та Японія обов'язковою умовою встановлюють ліцензування експорту технологій подвійного призначення, у якому обмовляють заборону на несанкціоноване використання та переміщення наукомісткого механообробного устаткування. Вони вимагають оснащення устаткування датчиками контролю розташування за допомогою глобальної навігаційної системи GPS або обов'язкове підключення до Інтернету [22].

США обмежує трансфер критичних технологій, зокрема в таких сферах нового технологічного укладу як біотехнологія (дослідницьке і виробниче устаткування, медична діагностика фармацевтичні препарати, генетичний інжиніринг, у т.ч. виробництво бактеріальних агентів і вірусних патогенів), аерокосмічні технології і наземний транспорт (продукти цивільної та військової авіації, виробництво і технології дизайну газотурбінних двигунів), енергетика (інтегровані енергетичні і силові системи, технології генерації, накопичення та перетворення енергії), космічні системи (космічна авіоніка і технології автономного життєзабезпечення, системи запуску космічних ракет) та інші [23].

Росія свого часу вже зіштовхувалася з обмеженнями, коли країні відмовлялися продавати системи ЧПУ для обробки деталей. При цьому зараз спостерігається ситуація, коли верстатобудівні заводи випускають

устаткування, приблизно на 70%, що складається з імпортних вузлів і деталей, які частково підпадають під визначення технологій подвійного призначення. В результаті виникає ситуація потенційного «усунення» від стратегічних технологій.

Залежність також вкрай шкідлива і в традиційних, базових сферах. Так верстатобудування вважається основою промислової цивілізації. Але наразі на фоні малого завантаження верстатобудівних підприємств (10-15%) основними постачальниками цієї продукції в Україну виступають країни ЄС (Німеччина – 28%, Австрія – 11% та Росія – 17%) [24]. Продукція з ФРН та Австрії є високотехнологічною та орієнтована на інновації. Виробники верстатів з Росії вважають Україну традиційним ринком збуту продукції, яка відповідає технологічним стандартам та сполучається з іншими технологічними вузлами. Проте імпорт верстатів з ЄС в Україні домінує і йому віддають перевагу все більша кількість українських споживачів.

У Звіті про промисловий розвиток 2011 [25] експерти ООН відзначили необхідність сфокусувати зусилля на кооперації в сфері НДДКР із метою поширення знань, координації зусиль у сфері НДДКР і поділу ризиків. Досягнуто лише деякий рівень міжнародної кооперації досліджень у сфері адаптації енергоефективних технологій і трансферу цих технологій. Однак, розпочаті лише незначні міжнародні зусилля винятково в сфері НДДКР по розробці технологій, що підвищують ефективність використання енергії в промисловості.

При забезпеченні технологічної безпеки провідну роль має відігравати державна політика, зокрема визначення пріоритетів та підтримка перспективних компаній.

Так у Білому домі діє відділ науки і технологій, що розробляє стратегію розвитку інновацій. Найбільші державні структури, що управляють інноваційним розвитком США, – Національний науковий фонд (займається фінансуванням фундаментальної науки, бюджет близько 7 млрд. дол.), Національні інститути здоров'я (установа департаменту охорони здоров'я

США, містить у собі 27 підрозділів, бюджет 35 млрд. дол.), Пентагон (міністерство оборони), Агентство перспективних оборонних дослідницьких проектів (DARPA, від імені уряду займається найбільш ризикованими, радикальними проектами), IARPA (Агентство перспективних досліджень в області розвідки), ARPA-E (Агентство перспективних досліджень в області енергетики), ARPA у сфері забезпечення безпеки на території країни (Homeland Security ARPA). Сумарні прямі державні витрати на інновації досягають 60 млрд. дол. Міністерства надають гранти на проекти, які становлять особливий інтерес для уряду [26].

Також варто виділяти вірні державні пріоритети, коли альтернативи розвитку економіки: інерційний сценарій (розвиток традиційних галузей і внутрішнього попиту) або «прогресивний сценарій» (розвиток інноваційних галузей і високотехнологічного попиту) не мають протиставлятися. Господарська система країни являє собою переплетення різних виробничо-технологічних укладів – від передових до вже освоєних і загасаючих. При цьому ріст сукупної ефективності господарства не є результатом розвитку лише новітнього укладу. Для господарства не менш важливим є систематичний розвиток і відновлення старих виробництв.

Наприклад, ІКТ забезпечують базову інфраструктуру і технічну підтримку всієї економіки. Галузі майбутньої хвилі гарантують незалежність, самодостатність країни в майбутньому, а «традиційні» галузі являють собою основне джерело зайнятості.

Технології завжди розвивалися взаємозалежно і прориви в одній області були пов'язані з досягненнями інших сфер [27]. У віддаленому минулому найчастіше в якості таких каталізаторів технічного прогресу виступали досягнення в створенні нових матеріалів (поява бронзи, скла, сталі). Ця тенденція збереглася до сьогоднішнього дня, і нещодавно, наприклад, поширення композитних матеріалів зробило можливим дешеві та надійні приватні космічні запуски. Вчені сподіваються, що поява довгих вуглецевих нанотрубок зробить у недалекому майбутньому можливим

будівництво космічного ліфта.

Ще одним помилковим підходом до виділення державних пріоритетів є дилема співвідношення «постіндустріальна – індустріальна економіка». Зростаючий сектор послуг і галузей, не пов'язаних з фізичним виробництвом, базується в розвинених країнах на потужному промисловому фундаменті. Лише маючи в основі диверсифікований і масштабний внутрішній ринок, орієнтований переважно на товари вітчизняного виробництва, можна успішно конкурувати на міжнародному несировинному ринку.

Важливим аспектом забезпечення технологічної безпеки є форсайт та імплементація його результатів в стратегію розвитку.

Дослідницький інститут міжнародної консалтингової компанії McKinsey&Company опублікував аналітичну доповідь «Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy», оприлюднивши черговий список 12 проривних технологій, що на думку аналітиків McKinsey Global Institute (MGI) у найближче десятиліття докорінно змінять особисте життя людини, бізнес і глобальну економіку. Так до переліку передових технологій від MGI минулого включений: мобільний Інтернет; автоматизована обробка інформації; хмарні технології; робототехніка нового покоління; автономні та напівавтономні автомобілі; геномна інженерія нового покоління; зберігання енергії; 3D-печатка; матеріали з поліпшеними властивостями; нові методи пошуку і видобутку родовищ. поновлювана енергія [28].

У свою чергу майже за місяць до зазначеної публікації вчені з Массачусетського технологічного інституту (США) опублікували власний список 10 найбільш проривних високих технологій. Аналіз цих двох незалежних досліджень продемонстрував єдність експертів різних організацій за п'ятьма технологіями – гена інженерія або перенатальна діагностика ДНК плоду, 3D-печатка або адитивні виробництва, робототехніка, ультраефективна сонячна енергія поновлюваних джерел і глибоке навчання як складова автоматизованої обробки даних.

З іншого боку, важливо відзначити, що у своєму дослідженні експерти MGI зробили важливий підрахунок, визначивши, що через 12 років сукупний річний економічний ефект лише від впровадження досягнень зазначених 10 високих технологій повинен досягти приблизно 14-33 трлн. дол.

Аналіз позицій України у вищенаведених сферах показує, що поки частково зберігаються позиції в ІТ-сфері та альтернативній енергетиці, проте системний підхід до технологій нового покоління відсутній. В нашій країні знаходиться багато ІТ-компаній, що займаються розробкою мобільних додатків, але їх діяльність практично не спрямована на місцевий ринок, оскільки в більшості випадків вони працюють на замовлення іноземного клієнта, що використовує модель офшорного програмування.

Наприклад, в табл. 3.1 наведена оцінка готовності економіки США до розвитку окремих високих технологій.

При запуску нового економіко-технологічного циклу необхідно виконати наступні умови, що дозволять органічно розвинути високі технології:

- варто зосередитися на росту нових секторів економіки, що відповідають потребам нового покоління споживачів, – галузях, що забезпечують «розумне зростання» (smart growth): нова енергетика, індустрія здоров'я, когнітивна індустрія (Web 3.0, інтегрований інтерфейс). Шанс вибухового росту в галузях традиційної індустрії з'являється тільки у випадку, якщо вони зможуть інтегруватися нові інноваційні ринки;

- акцент має бути зроблений не на НДР і НДДКР, а на запуск нових ринків, зокрема і через перебудову міст на «розумні», поствуглецеві, ресурсоефективні, інтелектуальні;

- осмислено формувати кластери та підприємства нового типу, покликані забезпечити конкурентоздатну присутність на нових швидко зростаючих ринках;

- необхідно удосконалити інфраструктуру підтримки.

Таблиця 3.1 – Оцінка готовності формування інноваційного сектора на прикладі США [29]

Сектор	Основні технології	Корпоративна готовність до інтенсивного росту	Ринкова готовність сектору	Можливий ріст / капіталізація сектору
Пост вуглецева енергетика, нове енергетичне машинобудування	Конкурентоздатність з традиційною енергетикою 2020-2030 рр.*	Компанії-постачальники технології широко представлені на ринку*	Радикальна трансформація ринку: від «ринку енергії і палива» до «ринку потужності», smart grid*	Потенціал зростання капіталізації до 2020 р – 16-18 трлн. дол.
Індустрія здоров'я	Масовізація біотехнологій 2020-2040 рр.**	Втрата фармацевтичним і компаніями до 40% доходу, кластеризація індустрії охорони здоров'я**	Відкриття ринку через перехід до «персональної медицини» та «індустрії здоров'я»**	Потенціал подвоєння ринку до 23020 року
Когнітивні технології	Удосконалення наявних технологій та їх конвергенція **	ІТ сектор готовий, сектор освіти комерціалізується, але слабо змінюється корпоративно*	Ринок стійко зростає, але поки не здатен стати драйвером глобального підйому***	Обсяг інвестицій поки обмежений
HVAC, нові конструкційні матеріали	Технології Energy Smart Home*	Велика кількість постачальників технології*	До 2020-2030 рр. прийняття нових стандартів в будівництві ресурс ефективних об'єктів*	Обсяг ринку до 2020 р. – декілька десятків трлн. дол. щороку

\* готовність 2010-2025

\*\* готовність 2015-2030

\*\*\* готовність після 2020

Для координації розвитку високотехнологічних сфер промисловості потрібно вирішити три взаємозалежні завдань:

1) зробити більш гнучкими і дієвими механізми державного управління, використовуючи при цьому методи фінансової мотивації переконання господарюючих суб'єктів у виробництві інноваційної продукції і виводу його на внутрішній і міжнародний ринки, а також механізм



економічного стимулювання внутрішніх споживачів даного продукту;

2) структурувати пріоритетні галузі з використанням ефективного державного управління так, щоб підприємства, інтегровані структури та холдинги ефективно розвивалися, самостійно функціонували, виконували всі завдання з розробки і виробництва високотехнологічної продукції як за державним замовленням, так і у комерційному сегменті, відповідаючи на виклики та вимоги світового ринку;

3) створити стимули та необхідні механізми для залучення в перспективі приватних інвестицій у потенційно ринкові, конкурентні сегменти галузі, а також для інноваційного розвитку підприємств.

Одним з інструментів реалізації зазначених напрямків мають стати технологічні платформи – об'єднання представників держави, бізнесу, науки та освіти навколо загального бачення науково-технічного розвитку і загальних підходів до розробки відповідних технологій. Можливості платформ дозволять використати їх як інструмент трансферу результатів наукових досліджень у реальні сектори економіки, просування на ринки науково-технічних та інноваційних розробок, що забезпечують пошук перспективних ділових і наукових партнерів не лише в Україні, але і в країнах ЄС [30].

Система відкритих інновацій у рамках платформи дозволить створювати нові механізми трансферу технологій, вирішувати складні проблеми, здійснювати пошук інноваційних ідей і технологічних рішень за допомогою декомпозиції складних проблем і завдань, диверсифікованості наукових, інноваційних і ринкових досліджень, створення інформаційних систем колективного інтелекту і науково-технологічних партнерств для спільного проведення досліджень і розробок, що дозволяють створювати оптимальні бізнес-моделі, знижувати витрати на НДДКР, збільшувати обсяги випуску, а також створювати нові ринки інноваційної продукції. Учасники технологічної платформи не мають за мету проведення конкретних досліджень, а узгоджують з науковою сферою перспективи розвитку

економіки.

Щодо України, то позитивний баланс трансферу технологій не може досягатися через демпінгову політики держави з розширенням обсягів цих технологій, а повинен бути орієнтований на технологічні процеси глибокого і наукомісткого рівня. Концептуальну основу, що сприяє технологічній безпеці, становить обмін досвідом в області розробки та формування основ політики в сфері технології та інновацій; обмін технологіями та забезпечення їх потоків з метою нарощування потенціалу приватного і державного секторів в області освоєння технологій; трансфер технологій у ключові сектори, що мають важливе значення для соціально-економічного розвитку.

#### 4 МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

В умовах глобальної конкуренції інтелектуальний капітал дає можливість підприємствам створювати цінності і забезпечувати конкурентоспроможність як окремих фірм, так і економіки в цілому. Головна функція інтелектуального капіталу полягає в тому, щоб в значній мірі прискорювати приріст прибутку за рахунок формування і реалізації необхідних підприємству систем знань. Системи знань, в свою чергу, забезпечують високоефективну господарську діяльність. Також інтелектуальний капітал підприємства визначає якість його системи управління. Саме він задає темп і характер оновлення технологій виробництва, які згодом стають конкурентними перевагами.

Таким чином, виникає проблема кількісної оцінки інтелектуального капіталу. Аналізуючи результати наукових досліджень, можемо побачити, що на поточний момент існує безліч різних методів оцінки інтелектуального капіталу на рівні підприємства. Необхідність проведення додаткових досліджень обумовлена складністю і обмеженістю можливостей використання традиційних методів в оцінці нематеріальних активів, специфічним характером окремих складових інтелектуального капіталу та відсутністю єдиного універсального методу його оцінки [35].

Серед відомих зарубіжних вчених, які внесли вагомий вклад у теорію інтелектуального капіталу і зробили спроби його структурувати і оцінити, можна назвати Е. Н. Брукінг, Р. С. Каплана, Д. П. Нортон, Й. Рууса та Г. Рууса, К. Е. Свейбі, Т. А. Стюарта та ін.

Зокрема, К. Е. Свейбі стверджував, що саме люди створюють дохід, тому інвестиції в персонал не слід вважати витратами; а компетенції співробітників є ресурсом створення багатства.

Енні Брукінг в 1998 році розробила модель «The Technology Broker's Audit» для визначення вартості інтелектуального капіталу фірми в грошовому вираженні і представила структуру таким чином: ринкові активи,

людські активи, інфраструктурні активи, інтелектуальна власність. Ця модель була розроблена для менеджерів з метою діагностики та розвитку слабких місць інтелектуального капіталу. Вона заснована на методі навідних питань у галузі управління знаннями, вимірювання кількості досліджень і розробок, наявності вартості бренду. Чим більше налічується позитивних відповідей, тим більше розвинений інтелектуальний капітал фірми [33].

Йоганом і Гораном Руусами був розроблений єдиний Індекс інтелектуального капіталу. Вони поділяли інтелектуальний капітал на три групи: людський, організаційний і клієнтський. Метою розробки модель IC-Index було прогнозування прибутку від розробки нових проектів і послуг, шляхом вкладання інвестицій в різні види інтелектуального капіталу. Однак вона не була досягнута [36].

Для вимірювання активів інтелектуального капіталу використовуються грошові (фінансові, вартісні) і негрошові методи.

Отже, в залежності від того, як оцінюється інтелектуальний капітал компанії і його елементи, виділяють наступні підходи [39]:

1. Структурний підхід, який заснований на використанні різних одиниць виміру для кожного елемента інтелектуального капіталу; не передбачає загальної вартісної оцінки; використовується в нефінансових моделях.

2. Вартісний підхід застосовується при визначенні загальної вартості інтелектуального капіталу компанії, при цьому вартість його окремих складових не розраховується.

В сучасних умовах при відсутності універсальної методики оцінки інтелектуального капіталу цілком виправданим є використання обох вищеназваних підходів.

При визначенні вартості інтелектуального капіталу підприємства в цілому використовують вартісні індикатори. При цьому залежно від особливостей конкретної ситуації використовують витратний, дохідний і ринковий підходи [35, 38].

Згідно з дохідним підходом вартість інтелектуального капіталу дорівнює дисконтованому потоку доходів, які очікують отримати протягом усього періоду використання цього капіталу.

Видатковий підхід припускає, що вартість певного активу дорівнює або сумі витрат, які були здійснені раніше для його створення, або придбання, або сумі витрат, необхідних для придбання аналогічного активу в сучасних умовах. Але цей метод має дуже обмежене використання при оцінці інтелектуального капіталу, оскільки результати витрат в науково-дослідній сфері як ніде непередбачувані і не мають прямого зв'язку з обсягами капіталовкладень: іноді істотні витрати залишаються марними, а іноді досить незначних зусиль, щоб зробити геніальне відкриття, яке дозволить помітно поліпшити позиції організації на ринку і збільшити обсяги прибутку.

Ринковий підхід передбачає оцінку вартості певного активу згідно вартості аналогічних активів, які купуються і продаються на ринку (з урахуванням можливих відмінностей). Цей підхід дає досить точні результати, але має обмежене використання. Він може бути застосовний тільки до тих елементів інтелектуального капіталу, які мають аналоги. На практиці іноді вдається використовувати комбінації цих підходів [35].

Особливий інтерес викликає підхід К. Е. Свейбі, який виділяє 25 методів, поділених на 4 категорії (рис. 4. 1).

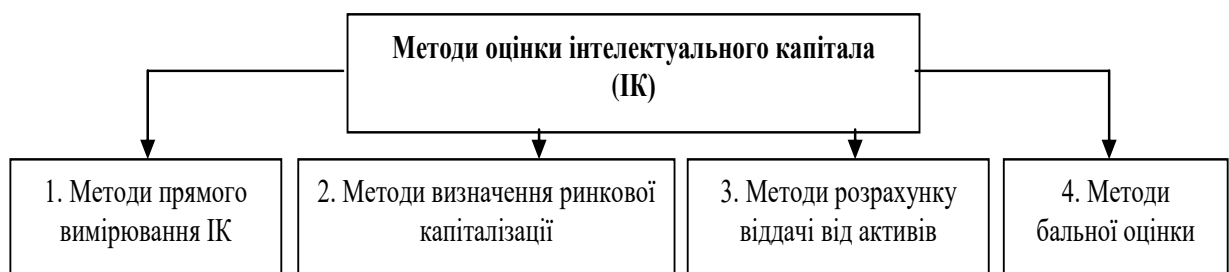


Рисунок 4. 1 – Методи оцінки інтелектуального капіталу за К.Е. Свейбі [34]

До першої групи методів відносяться всі методи, засновані на ідентифікації та оцінці в грошовому вираженні окремих активів або окремих

елементів інтелектуального капіталу. Після того, як вони оцінені, виводиться інтегральна оцінка інтелектуального капіталу компанії. При цьому зовсім не обов'язково, що оцінки окремих активів підсумовуються. Можуть використовуватися і більш складні формули.

За допомогою методів другої групи розраховується різниця між ринковою капіталізацією компанії і власним капіталом її акціонерів. Отримана величина розглядається як вартість її інтелектуального капіталу, або нематеріальних активів.

Методи розрахунку віддачі від активів засновані на розрахунку різниці між співвідношенням доходу суб'єкта господарської діяльності за певний період часу (за вирахуванням податків) до вартості його матеріальних активів і аналогічним показником галузі в цілому. Добуток отриманої різниці на вартість матеріальних активів оціненого суб'єкта господарської діяльності є середнім доходом від інтелектуального капіталу. Потім, шляхом прямої капіталізації або дисконтування отриманого грошового потоку визначають вартість його інтелектуального капіталу.

С допомогою методів четвертої групи ідентифікуються різні компоненти нематеріальних активів або інтелектуального капіталу, розробляються і наводяться індикатори та індекси у вигляді підрахунку балів. Застосування методів бальної оцінки не передбачає отримання грошової оцінки інтелектуального капіталу. Ці методи подібні до методів діагностичної інформаційної системи [34, 39].

Методи вимірювання інтелектуального капіталу розробляються для більш чіткого розуміння сутності всіх видів нематеріальних активів, а також з метою створення логічної теорії, яка пояснює, яким чином такі активи слід виявляти і вимірювати, щоб точно оцінити вартість організації. Передбачається, що уточнення ринкових оцінок їх вартості призведе до оптимізації потоків капіталу і, як наслідок, підвищить ефективність ринкової економіки. Таким чином, можна зробити висновок, що на сьогоднішній день розробки К. Е. Свейбі мають уніфікований характер і можуть частково

застосовуватися в практиці вимірювання інтелектуального капіталу підприємств.

Для оцінювання інтелектуального капіталу використовують коефіцієнт q-Тобіна, запропонований лауреатом Нобелівської премії з економіки 1981 р. Дж. Тобіном. Він розраховується як співвідношення ринкової вартості фірми до відновної вартості її активів. Якщо значення коефіцієнта q-Тобіна більше за 1, то це свідчить про високий рівень інтелектуального капіталу, практичне використання якого дає можливість фірмі отримувати надприбутки. Сьогодні значення коефіцієнта для ефективних компаній сягає 5-10 одиниць. У наукоємних галузях воно ще вище, а для фірм, які працюють у сфері комп'ютерних технологій і виробництва програмного забезпечення, він може сягати кількох сотень. Це говорить про те, що в таких компаніях головним фактором виробництва виступає інтелектуальний капітал, а матеріальні активи практично не створюють цінності, відіграючи роль лише інфраструктурного забезпечення [39].

Крім перерахованих вище методів, існує також досить цікавий підхід до визначення найбільш перспективних активів інтелектуального капіталу, який має назву Economic Real Assets Value Enhancer (ECRAVE), в перекладі означає – метод вимірювання економічної доданої вартості, створеної компонентами інтелектуального капіталу. Запропонований спосіб розрахунку показника EcRAVE заснований на припущеннях ряду дослідників про те, що економічний прибуток створюється компанією при перевищенні її рентабельністю середньогалузевого рівня [37]. Припущення про те, що внутрішньогалузеві відмінності в дохідності компаній пояснюються виключно унікальними нематеріальними активами кожної з них, використовувалося у дослідженнях закордонних ринків капіталу [31, 32].

Описаний метод включає три підходи: Custonomics, Workonomics, Supplynomics [37]. В основі першого підходу лежить ідея про те, що відносини з покупцями приносять компанії економічний прибуток, якщо

компанія реалізує продукцію в більшому обсязі, ніж в середньому по галузі, чи за більш високою ціною. При цьому коригують такі показники:

– витрати на залучення клієнтів: висока ціна чи обсяг реалізації можуть пояснюватися високими витратами на залучення клієнтів, отже, для того, щоб порівняти результати діяльності компанії з середньогалузевими, необхідно скорегувати дохід;

– розмір компанії, щоб нівелювати його вплив на показники, необхідно порівнювати не абсолютні результати діяльності компанії і галузі, а відносні, тобто розраховані на одиницю інвестиційного капіталу.

Формула розрахунку економічної доданої вартості, створеної завдяки відносинам з покупцями має такий вигляд:

$$EVA_c = (TR - ComExp) - TR_{ind.adj} = \left( \frac{TR - ComExp}{IC} - \frac{TR_{ind} - ComExp_{ind}}{IC_{ind}} \right) \times IC, \quad (4.1)$$

де  $EVA_c$  – економічна додана вартість, створена завдяки відносинам з покупцями;

$TR$  – дохід компанії;

$TR_{ind}$  – середньогалузевий дохід;

$TR_{ind.adj}$  – середньогалузевий дохід, скорегований на витрати на залучення покупців;

$ComExp$  – комерційні витрати компанії (торгові або маркетингові);

$ComExp_{ind}$  – середньогалузеві комерційні витрати;

$IC$  – інвестиційний капітал компанії, визначений як сума процентних зобов'язань і власного капіталу;

$IC_{ind}$  – середньогалузевий інвестиційний капітал.

За підходу Workonomics ключовим ресурсом виступає людський капітал. Відповідна вся додана вартість компанії створюється за участі її працівників. При цьому також необхідно враховувати непрямі витрати на залучення капіталу і скорегувати показник на розмір компанії, виражений



кількістю працівників. На відміну від підходу Customomics, використовується інший показник нормування, оскільки додана вартість на одного працівника розглядається як результат використання інтелектуального капіталу.

Формула розрахунку економічної доданої вартості, створеної працівниками компанії, виглядає таким чином:

$$EVA_w = VA - VA_{ind.adj} = \left( \frac{VA}{P} - \frac{VA_{ind}}{P_{ind}} \right) \times P, \quad (4.2)$$

де  $EVA_w$  – економічна додана вартість, створена працівниками компанії;

$VA$  – додана вартість компанії, яка визначається як різниця між доходом та матеріальними витратами;

$VA_{ind}$  – середньогалузева додана вартість;

$VA_{ind.adj}$  – середньогалузева додана вартість, скорегована на розмір компанії;

$P$  – кількість працівників компанії;

$P_{ind}$  – середньогалузева кількість працівників.

В рамках наступного підходу *Supplynomics* вимірюють економічну додану вартість, створену від відносин з постачальниками. Прикладом такого капіталу є наявність стійких ділових зв'язків з постачальниками і, як наслідок, надання ними знижок. Ці знижки відображаються у показнику матеріальних витрат. Матеріальні затрати корегуються на рівень доходу компанії та фондівіддачу.

Відповідно до викладеного вище, запропоновано формулу розрахунку економічної доданої вартості, створеної від відносин з постачальниками:

$$EVA_s = \left( \frac{Costs_{ind}}{TR_{ind}} \times \frac{1}{\hat{O}_{ind}} - \frac{Costs}{TR} \times \frac{1}{\hat{O}} \right) \times TR, \quad (4.3)$$

де  $EVA_s$  – економічна додана вартість, створена від відносин з постачальниками;

$Costs$  – матеріальні витрати компанії;

$Costs_{ind}$  – середньогалузеві матеріальні витрати;

$TR$  – дохід компанії;

$TR_{ind}$  – середньогалузевий дохід;

$\Phi$  – фондоддача компанії;

$\Phi_{ind}$  – середньогалузева фондоддача.

Як підсумок відмітимо, що запропоновані показники враховують прямі і непрямі затрати і можуть бути розраховані з використанням даних з відкритих джерел. Залежно від того, який ресурс є для компанії ядром інтелектуального капіталу, можна обрати відповідний показник. Однак і цей підхід має недолік: він не дає можливості порівняти компанії, які працюють на міжнародних ринках, якщо брати для порівняння показники, середні у галузі.

Для оцінки ефективності використання інтелектуального капіталу підприємства можна використати також показники його окремих складових у динаміці або порівнявши з показниками підприємств-конкурентів.

## **5 ЕКОНОМІЧНЕ ПІДґРУНТЯ, СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ ТА КРОС-КУЛЬТУРНА СПЕЦИФІКА ДІЛОВИХ ВІДНОСИН УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ З КИТАЙСЬКИМИ ПАРТНЕРАМИ**

Останнім часом в умовах всесвітньої глобалізації все більшого значення з огляду на підвищення ефективності економіки України набуває розвиток міжнародного бізнес-співробітництва. Долучення до всесвітнього ринку ресурсів, праці, технологій, виробничих замовлень значно розширює можливості для розвитку окремого підприємства і економічного зростання держави в цілому. Зовнішньоекономічна політика України ґрунтується на пошуку іноземних партнерів, взаємодія з якими могла би бути поштовхом для модернізації внутрішньої економічної системи. Одним із стратегічних партнерів України є Китай, економічним підґрунтям співробітництва з яким є величезний за місткістю ринок Китаю, який продовжує зростати, при чому темп зростання споживання значно випереджає розвиток виробництва, що зумовлює залежність від імпорту і необхідність розширення географії постачальників. Українські підприємства мають значні можливості для заволодіння часткою китайського ринку, проте відмінність культур двох країн ускладнює, а інколи навіть унеможлиблює ведення успішної співпраці.

Основу досліджень крос-культурних відносин складають роботи відомих вчених Хофстеде, Тромпенаарса, Холла та інших, які визначили основні культурні вимірники, які ґрунтуються на системі цінностей представників окремих культур. В подальшому окремі специфічні теоретичні та практичні питання крос-культурних відносин досліджували вітчизняні та іноземні вчені. Розвитку методології крос-культурних досліджень присвячували роботи Стегній О.Г. [40], Петрушенко Ю.М. [41]. Аспекти розвитку партнерства між суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності досліджували Захарчин Г.М. [42], Василенко Н.Г. [43] та інші.

Недостатньо вивченим є потенціал економічного співробітництва українських підприємств та китайських компаній з урахуванням культурних особливостей.

Метою статті є дослідження можливостей і напрямків економічного співробітництва підприємств України та Китаю, а також впливу крос-культурних відмінностей для забезпечення успішності зовнішньоекономічної діяльності.

За останні два роки позиції України на китайському ринку значно посилюються. За даними Генеральної митної адміністрації КНР товарообіг між Україною та Китаєм у 2014 році склав 8,594 млрд дол. США. При цьому експорт товарів з України становив 3,486 млрд дол. США, імпорт – 5,108 млрд дол. США. Сальдо двосторонньої торгівлі на користь КНР становило 1,622 млрд дол. США [44]. Основними складовими українського експорту були:

- мінеральні продукти (руди, шлаки, енергетичні матеріали) – 65,9%;
- жири і олії тваринного та рослинного походження – 12,9 %;
- продукти рослинного походження (переважно зернові) – 8,7%;
- деревина та вироби з неї – 7,0%;
- механічне обладнання, машини, устаткування та механізми – 2,0% [44].

За підсумками півріччя 2015р. товарообіг між двома країнами знизився на 21 % порівняно з рівнем аналогічного періоду 2014р., проте сальдо двосторонньої торгівлі виявилось на користь України і склало 400 млн дол. США [44]. При чому спостерігається зростання експорту (на 3,8%), яке забезпечене за рахунок збільшення поставок продукції рослинного походження, переважно зернових, майже у 8 разів (727%), механічного обладнання, машин, устаткування та механізмів на 23% та жирів і олій тваринного або рослинного походження на 14% .

Дані Державної Служби Статистики України відрізняються від аналогічних даних Посольства України в Китаї. Згідно з відомостями української статистики, у 2015 році зберігається від'ємне значення сальдо

двосторонньої торгівлі, проте тенденції, описані китайською стороною, підтверджуються [45].

Головним чинником зростання експорту до Китаю у 2014-2015рр. є рекордний обсяг експорту зернових та олії. Сьогодні Китай експортує соняшникову олію виключно українського виробництва, наші компанії монополізували експорт кукурудзи в КНР, витіснивши з ринку експортерів з США. Тим не менше, експортний потенціал до КНР використовується лише на 10%, що означає для України наявність значного ресурсу для розвитку експорту.

З урахуванням наведених вище даних можна визначити пріоритетні напрями співробітництва України з Китаєм. По-перше, це експорт з України сільськогосподарських продуктів. Особливо це стосується олії, пива та м'яса. Зростання доходів китайських споживачів зумовлює дефіцит продуктів внутрішнього виробництва і підвищення зацікавленості в імпорті. Сьогодні Китай є найбільшим у світі споживачем і імпортером олії і може стати стратегічним ринком збуту соняшnikової олії українського виробництва.

Незадовільним є рівень задоволення китайськими споживачами потреб у м'ясі, в т. ч. курятини. Попит на цей продукт в Китаї стрімко зростає, і орієнтовний обсяг імпорту найближчими роками становитиме 3 млн. курячого м'яса [46].

КНР є другим за розміром після США ринком пива, зростаючий попит на нього може стати корисним для України.

По-друге, дефіцитними складовими імпорту в Китаї є продукція технологічних галузей – машинобудування, космічної галузі, авіа-, суднобудування, енергетики. Важливим напрямком взаємодії України та КНР є співробітництво в оборонній сфері, а саме у галузі військової освіти та у військово-технічній сфері. Розвиток співпраці двох країн в цьому напрямку дозволить Україні перевести зовнішньоекономічну торгівлю від низькоприбуткового продажу сировини до постачання високоприбуткової наукомісткої продукції та підвищити власний технологічний потенціал.

Незважаючи на явні переваги китайського ринку, спроби окремих українських виробників скористатися ними зазнали невдач. Причинами такого неуспіху можуть бути такі помилки вітчизняних підприємств.

1. Ігнорування макроекономічних показників країни-партнера або обмеження лише макроекономічними показниками.

2. Відсутність детального аналізу конкурентного середовища в країні-партнері [47].

3. Необізнаність у законодавчій і нормативній сферах країни-партнера, в т. ч. з вимогами ліцензування, сертифікації та стандартизації.

4. Брак фінансування та спеціалістів в області організації зовнішньоекономічної діяльності.

5. Неврахування крос-культурних особливостей країни-партнера.

Таким чином, однією з підвалин встановлення міцних ділових зв'язків та подальшої ефективної співпраці вітчизняних підприємств з китайськими партнерами є чітке розуміння культурних особливостей китайського народу, що неодмінно впливають на бізнес-поведінку підприємців.

Українські та китайські культурні традиції мають певні спільні риси, проте багато в чому різняться. Далі наведемо результати порівняльного аналізу відмінностей цих двох культур, ґрунтуючись на системі вимірювання запропонованій такими відомими вченими як Клакхон, Стродбек, Холл, Г. Хофстеде, Тромпенаарс [48].

В своєму ставленні до людини та природи українці більш агресивні, активні, в більшій мірі довіряють технологіям та прогресу. Китайська культура є більш пасивною та песимістичною. Китайці уникають відкритих конфліктів та незалежних рішень та радикальних змін в організації. Їх рішення в значній мірі ґрунтуються на досвіді, інтуїції та особистій мудрості.

Для Китаю характерний високий рівень колективізму, в той час як Україна переживає трансформацію від колективістської культури, сформованої ідеологією Радянського Союзу, до індивідуалістської культури. Сьогодні здебільшого індивідуалістські цінності в Україні притаманні,

здебільшого, власникам приватного бізнесу, в той час як наймані працівники ще зберігають колективістські риси.

Українці в своїй діяльності здебільшого орієнтуються на теперішній час, що проявляється в небажанні і нездатності формувати довгострокові плани. Китайці з великою пошаною ставляться до попередньої історії, досвіду взаємовідносин, віку партнера.

Різняться зазначені культури і в своєму сприйнятті часу і простору. Сучасні українці перебувають у стані перманентного дефіциту часу, ритм життя і роботи дуже швидкий, в бізнесі цінується вміння швидко приймати рішення. Китай, як і інші східні країни є поліхромною культурою, розглядає час і природу як безмежний, незалежний від людини потік, тому згідно з традиціями цієї країни неприйнятним є починати бізнес-перемовини відразу з обговорення ділових питань, що є предметом зустрічі. Більш того, нормальним є перенесення обговорення на другу, третю зустріч, неодноразове змінення затверджених раніше планів. Підписання бізнес-контракту розглядається скоріш як демонстрація намірів, які в подальшому будуть неодноразово уточнюватися протягом тривалого часу, в той час як вітчизняні бізнесмени розцінюють факт підписання контракту як затвердження остаточного його варіанту і початок виконання зобов'язань за договором.

На відміну від України Китай – один з найтипівіших представників висококонтекстної культури. Спілкування носить неявний характер за допомогою невербальних сигналів, звуків, міміки, яким китайці довіряють значно більшою мірою ніж інформації, наданій у явній формі. Відповідно, усні домовленості цінуються значно більше за письмові.

Дуже важливою рисою китайської культури є чітке розмежування «своїх» та «чужих». Члени сім'ї, рідня користуються безумовною довірою, в той час як іноземці сприймаються з недовірою, і, навіть, нечесний вчинок по відношенню до іноземця може бути сприйнятий як нормальний і виправданий. Ведення бізнесу ґрунтується виключно на особистих

знайомствах. Через це для встановлення ефективних партнерських відносин доцільно з повагою ставитись до намагань китайської сторони зав'язати неформальні стосунки з метою формування релевантного детального уявлення про потенційного партнера.

Високий рівень дистанції влади, характерний для Китаю, зумовлює у китайців необхідність формувати і ретельно підтримувати свій імідж. Пряма відмова є прийнятною для українців, проте китайцями сприймається образою, приниженням особистою гідності.

Спільною негативною рисою у традиціях ведення бізнесу для двох країн є недостатня чесність у виконанні обов'язків. За свідченнями підприємців України та інших європейських держав, китайці докладають максимум зусиль для виготовлення пробного зразку або першої партії продукції за зовнішньоекономічним контрактом, в той час як подальші партії суттєво відрізняються за якістю в бік погіршення. Українці, зі свого боку, схильні перевищувати свої реальні можливості під час укладання договору, через що зобов'язання виконуються не повною мірою, продукція не відповідає заявленій якості, порушуються строки виконання контракту.

З урахуванням наведеного крос-культурного аналізу двох країн, можна сформулювати рекомендації, дотримання яких українськими бізнесменами допоможе уникнути фатальних помилок і сприятиме налагодженню міцних, взаємовигідних ділових стосунків:

1. При укладанні контракту слід бути готовим до неоднозначного, довготривалого процесу. Більш того, швидка згода китайської сторони на укладання контракту може свідчити про нечесність намірів.

2. З метою прискорення переговорного процесу доцільно попередньо надати представникам китайської компанії інформацію про своє підприємство, потужності та ділову історію, пропозиції щодо контракту.

3. Зберігати емоційну стриманість під час перемовин з китайськими партнерами.



4. Підтримувати неформальні стосунки з представниками китайської сторони з метою встановлення взаємної довіри.

5. Вміти трактувати і використовувати невербальні сигнали з метою релевантного декодування інформації.

6. Утримуватись від прямої відмови, явної незгоди або іншої дії, яка китайськими партнерами може бути розцінена як вияв неповаги.

Таким чином, переговорний процес з китайськими компаніями є довготривалим і складним. Суттєві перешкоди зумовлені культурними відмінностями двох країн. Для забезпечення ефективності бізнес-комунікації з китайськими партнерами необхідно враховувати специфіку китайського підходу до ведення справ: колективізм, орієнтація на минулий час, високий рівень дистанції влади, високонтекстність, високий рівень використання неформальних відносин. Китай сьогодні – це величезний ринок збуту для ряду українських товарів, використання потенціалу якого дозволить Україні не лише залучити інвестиції для економічного зростання, а й модернізувати економіку, підвищити наукомісткість вітчизняної продукції, посилити військову та економічну безпеку.

## **6 УПОРЯДКОВАНІСТЬ ТА РІВНОВАГА ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ НЕРІВНОМІРНОГО РОЗВИТКУ**

В сучасних умовах трансформаційної економіки значна увага приділяється проблемі сталого економічного розвитку. Наукові роботи відомих вчених присвячені дослідженню економічних систем з урахуванням тенденцій загальної світової глобалізації [49; 50]. Проведені дослідження дозволяють констатувати, що особливу роль мають займати питання щодо визначення умов забезпечення сталого розвитку національної економіки як основи прийняття обґрунтованих стратегічних рішень. Проблема формування таких рішень ускладнюється тим, що в сучасних умовах розвиток економіки здійснюється під стохастичним впливом багатьох факторів, результатом дії яких можна спостерігати значні дисбаланси та нерівномірності розвитку економічних систем.

Аналізуючи праці багатьох авторів можна зазначити, що найбільш небезпечними для національної економіки є дисбаланси, які на протязі значного періоду часу мають системний характер. У наукових роботах вказується на те, що наявність диспропорцій є одним з важливих факторів гальмування розвитку національної економіки.

З метою вирішення проблеми сталого розвитку соціально-економічних систем вчені пропонують сучасні концепції, моделі, методи та економічні механізми. Зокрема, висувуються концепції «єврорегіонів» та акцентується увага на необхідності усунення дисбалансів у валютно-фінансовій системі держави та інших сферах діяльності, а також необхідності координації дій всієї світової спільноти тощо.

Незважаючи на значну кількість робіт у цьому напрямку, однак проблема комплексного дослідження та виявлення дисбалансів у розвитку складних економічних систем в умовах стохастичної дії багатьох факторів залишається не вирішеною. Для стохастичних систем, до яких відносяться системи з випадковими параметрами і характеристиками, критерії щодо аналізу стійкості розвитку можна побудувати на імовірнісних оцінках.

Більшість авторів використовують імовірнісні аналоги стійкості по Ляпунову [51], формулюючи статистичні визначення критеріїв стійкості [52; 53]. При цьому ключовим питанням залишається вибір функції Ляпунова. Відомо, що у якості функції Ляпунова для складної, стохастичної системи може бути прийнята ентропія системи [54]. Оскільки ентропія приймає найбільше значення при найвищому ступені хаосу системи, невизначеності її стану, тоді зростання ентропії може слугувати індикатором посилення нестабільності та ослаблення прогнозованості поведінки системи [55]. Невизначеність пов'язується із сукупністю проблем у суспільстві, серед яких автори роботи [55] зазначають збільшення соціальної напруженості, зниження керованості функціонування економічних систем, посилення незбалансованості та зниження стійкості економічного розвитку.

Вважаємо, що вирішення проблеми забезпечення сталого економічного розвитку потребує використання ентропійного підходу, який базується на розумінні ентропії, як універсальної характеристики (міри) хаосу / впорядкованості системи [56]. Використання показника ентропії дозволить сформулювати рішення з урахуванням оцінки повноти отриманої інформації в умовах існуючої невизначеності під стохастичним впливом значної кількості факторів. Актуальним питанням залишається визначення рівня упорядкованості економічної системи, а також рівня рівноваги економічних систем як основи формування стратегічних рішень, спрямованих на забезпечення сталого економічного розвитку.

Мета роботи полягає у визначенні рівня упорядкованості та рівноваги економічних систем як основи забезпечення сталого економічного розвитку національного господарства.

Концептуальні основи теорії загальної рівноваги були закладені ще в роботах Дж. Кейнса. У сучасній економічній літературі представлено значну кількість робіт, які присвячені дослідженню проблем щодо нерівномірного розвитку економічних систем. Питаннями еволюції економічних систем займалися в різний час такі відомі вітчизняні та закордонні вчені як І.Р. Пригожин, С.П.

Капіца, С.П. Курдюмов, Н.Д. Кондратьев, Г.Г. Малінецький, А. Пуанкре, В. Занг, Р. Клаузіус та ін.

Враховуючи стохастичний вплив значної кількості факторів на процес функціонування економічної системи, поряд з визначенням умов отримання відповідного економічного результату, особливої уваги заслуговують питання визначення рівноважних станів. Як відомо [57], в неокласичній економічній теорії існують два наукових підходи дослідження ринкової рівноваги – по Вальрасу і по Маршалу, які відрізняються засобом встановлення цієї рівноваги. В основу ринкової рівноваги покладено збалансованість ринку, яке визначається рівністю між попитом та пропозицією. Професор Леон Вальрас розглядав процес встановлення рівноваги між попитом та пропозицією під впливом надлишкового обсягу попиту, або надлишкового обсягу пропозиції на ціну, тобто на основі кількісного налагоджування ринкового механізму в умовах незначного терміну часу [57]. У відповідності до другого підходу, за трактовкою видатного представника неокласичної школи А. Маршала, рівновага встановлюється під впливом різниці цін попиту та пропозиції, тобто в наслідок цінового налагоджування, що відповідає довгостроковому періоду досліджень [57].

Вважаємо, що забезпечення сталого економічного розвитку має ґрунтуватися на визначенні умов формування упорядкованості та рівноваги в економічній системі. Важливим аспектом є встановлення взаємозв'язків між показниками, що характеризують рівень упорядкованості та рівноваги. Виходячи з принципу системності та враховуючи властивість невизначеності економічних систем розроблено методика дослідження упорядкованості та рівноваги у розвитку національного господарства (рис. 6.1).

Методика передбачає побудову інформаційних баз даних на основі статистичної інформації [58] та поєднує три основних етапи досліджень. На першому етапі здійснюється дослідження соціальної нерівномірності з використанням індексу Тейла, на другому етапі – дослідження ефекту

виробництва з використанням виробничих функцій, на третьому етапі – дослідження стану та упорядкованості системи національного господарства та його підсистем.

Вимірювання соціальної нерівності проведемо завдяки використанню індексу Тейла – показника, який був запропонований у 1967 р. нідерландським вченим Анрі Тейлом [59] та заснований на запропонованому Шенноном понятті інформаційної ентропії [60]. Перевага індексу Тейла полягає в тому, що незалежно від масштабу доходу або валового регіонального продукту області, а також чисельності населення, тобто їх збільшення або зменшення, значення індексу не змінюється. Якщо між областями спостерігається паритет, то значення індексу  $I_T$  дорівнює нулю, а при збільшенні ступеня нерівномірності між областями індекс  $I_T$  зростає. Для розрахунку використаємо наступну формулу [59]:

$$I_T = \sum_{i=1}^N \frac{Y_i}{Y} \cdot \ln \frac{Y_i / P_i}{Y / P}, \quad (6.1)$$

де  $Y_i$  – валовий регіональний продукт  $i$ -ї області;  $Y$  – валовий внутрішній продукт держави;  $P_i$  – чисельність населення  $i$ -ї області;  $P$  – загальна чисельність населення держави;  $N$  – кількість областей.

На рис. 6.2 представлена графічна інтерпретація динаміки змін індексу Тейла. Аналіз динаміки змін індексу Тейла дозволяє зазначити, що з 2004 року спостерігається підвищення нерівномірності у розвитку між областями, при цьому найвищий ступінь нерівномірності спостерігається у 2008 році.

У 2009 році відбувається різке зменшення індексу, але у 2010 році його значення підвищується. З 2010 року спостерігається поступове зменшення індексу Тейла. Проте, індекс Тейла не дозволяє засвідчити зменшення нерівномірностей у розвитку на системному рівні, тому що використання цього індексу не дозволяє провести всебічний аналіз процесів економічного розвитку.



Рисунок 6.1 – Методика дослідження нерівномірності, упорядкованості та рівноваги у розвитку національного господарства

Вважаємо, що економічну систему, як відкриту систему, необхідно розглядати з позиції динаміки зміни її станів, а це потребує врахування ентропійного аспекту, який пов'язаний з безповоротністю економічних процесів.

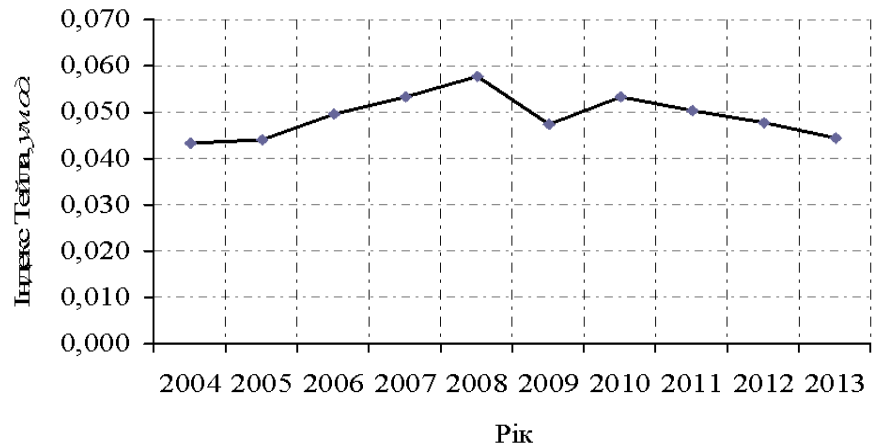


Рисунок 6.2 – Динаміка зміни індексу Тейла за 2004–2013рр.

Національна економіка є складною системою, яка складається з різних видів економічної діяльності. У відповідності до розробленої методики була сформована інформаційна база даних за період 2005 – 2013 рр. за основними видами економічної діяльності національного господарства згідно з КВЕД (табл. 6.1).

Для математичного опису функціонування економічної системи національної економіки та її складових секторів за видами економічної діяльності. Рисунок 6.2. – Динаміка зміни індексу Тейла за 2004 – 2013 рр. Удосконалення комплексу математичних моделей розроблені інформаційно-аналітичні модулі з використанням сучасного програмного забезпечення, що дозволило встановити взаємозв'язки між обсягами випуску товарів та послуг з витратами основного капіталу і робочої сили за відповідний період дослідження для кожної секції національного господарства:

$$Y_t = f(K_t, L_t) = A \cdot K_t^\alpha \cdot L_t^\beta, \quad (6.2)$$

де  $Y_t$  – обсяги випуску товарів та послуг, млн. грн.;  $K_t$  – споживання основного капіталу, млн. грн.;  $L_t$  – оплата праці найманих працівників, млн.

грн.;  $A$  – показник науково-технічного прогресу;  $\alpha$  і  $\beta$  – коефіцієнти еластичності по капіталу  $K$  та робочій силі  $L$  відповідно.

За результатами статистичної інформації було побудовано мультиплікативну виробничу функцію для економіки України:

$$Y_t = f(K_t, L_t) = 3,83 \cdot K_t^{0,01} \cdot L_t^{0,94}, \quad (6.3)$$

де  $Y_t$  – валовий внутрішній продукт, млн. грн.;  $K_t$  – валове нагромадження основного капіталу, млн. грн.;  $L_t$  – оплата праці, млн. грн.

Таблиця 6.1 – Основні види економічної діяльності

Секція	Вид економічної діяльності
A	Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство
B	Добувна промисловість і розроблення кар'єрів
C	Переробна промисловість
D	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря
E	Водопостачання; каналізація, поводження з відходами
F	Будівництво
G	Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів
H	Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність
J	Інформація та телекомунікації
K	Фінансова та страхова діяльність
L	Операції з нерухомим майном
M	Професійна, наукова та технічна діяльність
N	Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування
O	Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування
P	Освіта
Q	Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги
R	Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок
S	Надання інших видів послуг

Отримано комплекс моделей виробничих функцій за секціями національного господарства (табл. 6.2) та проведено перевірку точності отриманих моделей за визначеною помилкою апроксимації, яка не перевищує 1%, що дозволяє засвідчити адекватність отриманих моделей.



Використовуючи теоретичні основи теорії стійкості було запропоновано гіпотетичне припущення залежності положення ізокванти та ізокости (ліній рівня  $Y = const$ ) від стану стійкості економічної системи. Моделювання на основі виробничих функцій дозволило отримати ізокванти та ізокости для кожної секції національного господарства та національної економіки в цілому, а також визначити відповідні кути нахилу ізокост (табл. 6.2).

На основі отриманих моделей виробничих функцій визначені екстенсивні та інтенсивні фактори зростання економіки. В якості критеріїв кластеризації прийнято критерії оцінки ефекту виробництва та визначення типу розвитку економіки. Враховуючи відомі математичні аспекти [61] в основу критеріїв визначення факторів зростання економіки та оцінки ефекту виробництва покладемо наступні аспекти: порівняння значення еластичності по основних фондах зі значенням еластичності по труду; визначення суми значень еластичності по основних фондах та еластичності по труду з подальшим порівнянням отриманої суми з одиницею.

Таблиця 6.2 – Комплекс виробничих функцій за секціями національного господарства

Секція	Виробнича функція	Кут нахилу ізокости $\alpha$	Секція	Виробнича функція	Кут нахилу ізокости $\alpha$
A	$Y = 28,18 \cdot K^{0,01} \cdot L^{0,89}$	14,2	K	$Y = 2,04 \cdot K^{0,005} \cdot L^{1,04}$	14,4
B	$Y = 2,73 \cdot K^{0,01} \cdot L^{1,01}$	19,0	L	$Y = 0,31 \cdot K^{1,248} \cdot L^{0,01}$	39,7
C	$Y = 9,6 \cdot K^{0,01} \cdot L^{0,97}$	13,9	M	$Y = 4,78 \cdot K^{0,247} \cdot L^{0,75}$	31,0
D	$Y = 0,61 \cdot K^{0,19} \cdot L^{1,03}$	17,6	N	$Y = 61,21 \cdot K^{0,01} \cdot L^{0,67}$	11,7
E	$Y = 0,02 \cdot K^{0,24} \cdot L^{1,35}$	6,7	O	$Y = 1,3 \cdot K^{0,186} \cdot L^{0,87}$	25,2
F	$Y = 1,83 \cdot K^{0,01} \cdot L^{1,1}$	7,9	P	$Y = 1,16 \cdot K^{0,154} \cdot L^{0,91}$	22,8
G	$Y = 50,59 \cdot K^{0,01} \cdot L^{0,77}$	6,4	Q	$Y = 6,71 \cdot K^{0,01} \cdot L^{0,86}$	44,4
H	$Y = 9,43 \cdot K^{0,002} \cdot L^{0,92}$	7,5	R	$Y = 0,3 \cdot K^{0,683} \cdot L^{0,61}$	11,9
J	$Y = 0,01 \cdot K^{0,685} \cdot L^{0,96}$	31,4	S	$Y = 6,65 \cdot K^{0,241} \cdot L^{0,64}$	16,7

Сформовані критерії групування підсистем національного господарства дозволили визначити підсистеми національного господарства з низьким, середнім та високим ефектом виробництва (табл.6.3).

Таблиця 6.3 – Критерії щодо групування підсистем за ефектом виробництва

Підсистеми (ВЕДи) з низьким ефектом виробництва		Підсистеми (ВЕДи) з середнім ефектом виробництва		Підсистеми (ВЕДи) з високим ефектом виробництва	
Критерій	Позначення	Критерій	Позначення	Критерій	Позначення
$\alpha + \beta \leq 1$	<b>X<sub>1</sub></b>	$1 < \alpha + \beta \leq 1,2$	<b>X<sub>2</sub></b>	$\alpha + \beta > 1,2$	<b>X<sub>3</sub></b>

Аналіз отриманих результатів в аспекті запропонованого гіпотетичного припущення дозволило надати класифікацію рівноважних станів економічних підсистем від кута нахилу ізокошти  $\alpha$  (табл. 6.4).

За результатами аналізу розвитку національної економіки з використанням отриманої виробничої функції встановлено зниження ефективності виробництва від росту масштабу в умовах екстенсивного типу економічного розвитку. Визначення кута нахилу ізокошти, який дорівнює  $20.5^\circ$ , надає можливість констатувати, що національна економіка, як економічна система знаходиться у нерівноважному стані, що потребує формування комплексу стратегічних рішень, спрямованих на перехід до рівноважного стану та забезпечення сталого розвитку.

Таблиця 6.4 – Критерії щодо групування підсистем національного господарства за рівнем рівноваги

Підсистеми (ВЕДи) з низьким рівнем рівноваги		Підсистеми (ВЕДи) з середнім рівнем рівноваги		Підсистеми (ВЕДи) з високим рівнем рівноваги	
Критерій	Позначення	Критерій	Позначення	Критерій	Позначення
$\alpha = 0 - 15^\circ$	<b>Z<sub>1</sub></b>	$\alpha = 15^\circ - 35^\circ$	<b>Z<sub>2</sub></b>	$\alpha = 35^\circ - 45^\circ$	<b>Z<sub>3</sub></b>

В основу визначення показника упорядкованості економічної системи покладено ідею визначення тенденцій у кількісних змінах ентропії системи за визначений період часу. Показник упорядкованості економічної системи запропоновано визначати наступним чином:

$$\Delta H = \sum H_{2010-2013} - \sum H_{2005-2008}, \quad (6.4)$$

де  $\sum H_{2005-2008}$ ,  $\sum H_{2010-2013}$  – сумарні значення ентропії системи, що досліджується, за період 2005-2008 рр. та 2010-2013 рр. відповідно.

Показник упорядкованості економічної системи може приймати позитивні, негативні та нульові значення. Враховуючи концептуальні положення ентропійного підходу зазначимо, що будь-яка система, або її підсистема (складовий елемент) буде входити до упорядкованого стану у разі зниження ентропії.

Сформовані критерії виявлення позитивних та негативних змін у розвитку економічної системи національного господарства та її складових підсистем, а саме за умов незначних відхилень:  $-0.05 \leq \Delta H \leq 0.05$ , маємо констатувати стан рівноваги ентропії, тобто відносну стабільність у функціонуванні економічної системи. За інших, більш суттєвих змін, маємо наступне:

– за умов зростання ентропії  $\Delta H > 0.05$  маємо констатувати тенденцію до підвищення неупорядкованості системи;

– за умов зниження ентропії  $\Delta H < -0.05$  маємо тенденцію до підвищення упорядкованості системи.

За результатами розрахунків показників ентропії та визначення рівня упорядкованості здійснено класифікацію підсистем, що дозволило визначити підсистеми (ВЕДи) з підвищеним рівнем упорядкованості, підсистеми з відносно стабільним рівнем функціонування та підсистеми з підвищеним

рівнем невпорядкованості. В табл. 6.5 надано критерії групування підсистем національного господарства за визначеним рівнем упорядкованості.

Дослідження, проведені на рівні показників національної економіки, свідчать, що національне господарство як система має тенденції до значного підвищення невпорядкованості за останні роки.

Таблиця 6.5 – Критерії щодо групування підсистем національного господарства за визначеним рівнем упорядкованості

Підсистеми (ВЕДи) з підвищеним рівнем упорядкованості		Підсистеми (ВЕДи) з відносно стабільним рівнем функціонування		Підсистеми (ВЕДи) з підвищеним рівнем невпорядкованості	
Критерій	Позначення	Критерій	Позначення	Критерій	Позначення
$\Delta H < -0.05$	$Y_1$	$-0.05 \leq \Delta H \leq 0.05$	$Y_2$	$\Delta H > 0.05$	$Y_3$

Результати проведених досліджень дозволили встановити взаємозв'язки, які представлені у наглядному вигляді на рис. 6.3 завдяки використанню матричного методу.

Матриця «Ефект виробництва – упорядкованість системи за даними випуску товарів та послуг»				Матриця «Ефект виробництва – упорядкованість системи за даними використання капіталу»			
$Y_3$	$C, H, N$	$K$	$J$	$Y_3$		$F, P$	$J, L$
$Y_2$	$G, Q$	$B, O, P$	$E, L$	$Y_2$	$C, H, Q$	$K$	
$Y_1$	$A, S, M$	$F$	$D, R$	$Y_1$	$A, G, N, S, M$	$B, O$	$D, E, R$
	$X_1$	$X_2$	$X_3$		$X_1$	$X_2$	$X_3$

Матриця «Ефект виробництва – упорядкованість системи за даними оплати праці найманих працівників»				Матриця «Рівень рівноваги – упорядкованість системи за даними випуску товарів та послуг»			
$Y_3$		$F, K, O$	$D, E$	$Y_3$	$C, H, K, N$	$J$	
$Y_2$	$C, H, Q$	$B, P$	$J$	$Y_2$	$E, G$	$B, O, P$	$L, Q$
$Y_1$	$A, G, N, S, M$		$L, R$	$Y_1$	$A, F, R$	$D, M, S$	
	$X_1$	$X_2$	$X_3$		$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$

Рисунок 6.3 – Встановлення взаємозв'язків у матричному вигляді

Побудовані матриці, зокрема за встановленим взаємозв'язком «Ефект виробництва – упорядкованість системи» дозволяє констатувати, що секції національного господарства, які знаходяться у квадраті  $X_3Y_1$  характеризуються високим рівнем упорядкованості економічної системи з високим ефектом виробництва. Секція  $R$  за всіма дослідженими даними, а саме за даними випуску товарів та послуг, використання капіталу, а також оплати праці найманих працівників постійно займає визначену позицію.

Враховуючи запропоновані критерії оцінки щодо групування підсистем національного господарства за ефектом виробництва, за рівнем рівноваги та за рівнем упорядкованості (табл. 6.3, 6.4, 6.5) маємо зазначити, що секції національного господарства, які знаходяться у квадратах  $X_3Y_2$ ,  $X_2Y_1$  та  $X_2Y_2$  мають достатній рівень упорядкованості з високим або середнім рівнем ефекту виробництва.

Найгірший економічний стан мають секції національного господарства, які позиціонуються у квадратах  $X_1Y_2$ ,  $X_1Y_3$  та  $X_2Y_3$ . Секції квадрату  $X_1Y_1$  мають характеризуються низьким ефектом виробництва, але мають позитивну тенденцію до зниження ентропії системи та підвищення упорядкованості економічної системи. Секції квадрату  $X_3Y_3$  мають високий ефект виробництва, проте низький рівень упорядкованості, що у подальшому може привести до нерівномірності у економічному розвитку.

Встановлення взаємозв'язку «Рівень рівноваги – упорядкованість системи» дозволяє зазначити відсутність секцій національного господарства з високим рівнем рівноваги та високим рівнем упорядкованості (квадрат  $Z_3Y_1$ ). Значна кількість секцій національного господарства розташована у квадратах з низьким рівнем рівноваги та низьким рівнем упорядкованості. Аналіз запропонованих критеріїв за їх кількісними значеннями свідчить про тенденцію зміщення значної кількості секцій до квадрату з низькими рівнями рівноваги та упорядкованості (квадрат  $Z_1Y_3$ ). Зведені розрахунки показують, що група ВЕДів, з підвищеним рівнем невпорядкованості займає значну

долю (45,4 % випуску товарів та послуг за даними 2013 року), що суттєво впливає на загальний стан економічної системи національного господарства.

Запропонована методика дослідження нерівномірності, упорядкованості та рівноваги у розвитку національного господарства дозволяє проводити моніторинг стану економіки України з урахуванням видів економічної діяльності, що дозволяє визначати пріоритетні кластери в економіці.

Проведені комплексні дослідження створюють основу для прийняття управлінських рішень та наукового обґрунтування стратегічних рішень, спрямованих на забезпечення ефективного функціонування економіки у відповідності до концепції сталого розвитку.

## ВИСНОВКИ

За результатами наукових досліджень, проведених за 2012-2015 роки, авторами отримано низку результатів теоретичного та прикладного характеру, зокрема:

1. Дотримання норм раціонального використання природних ресурсів з метою отримання стійких економічних переваг є необхідним елементом системи суспільного природо-виробництва. Урахування культурної компоненти сталого розвитку уможливорює досягнення високих стандартів якості довкілля в системі національного природокористування.

2. Запропонований методичний підхід до управління екологічною безпекою глобальної економічної системи дозволить підвищити обґрунтованість висновків про еколого-економічну оптимальність комплексу маркетингових інструментів, оптимізувати процеси забезпечення екологічної безпеки на різних рівнях, а також уникнути неефективних витрат та підвищити рівень екологічної безпеки у світі. Розроблений науково-методичний підхід до визначення потенціалу інструментів маркетингу, який базується на показниках динаміки сегментів ринку, виділених за екологічністю поведінки, інтересів та потреб споживачів, та індексу реакції споживачів на інструменти маркетингу, дозволяє обґрунтовано підходити до вибору маркетингових інструментів для різних сегментів ринку та підвищити ефективність управління екологічною безпекою економічної системи.

3. Система відкритих інновацій у рамках технологічної платформи дозволить створювати нові механізми трансферу технологій, вирішувати складні проблеми, здійснювати пошук інноваційних ідей і технологічних рішень за допомогою декомпозиції складних проблем і завдань, диверсифікованості наукових, інноваційних і ринкових досліджень, створення інформаційних систем колективного інтелекту і науково-технологічних партнерств для спільного проведення досліджень і розробок, що дозволяють створювати оптимальні бізнес-моделі, збільшувати обсяги

випуску, а також створювати нові ринки інноваційної продукції.

4. В умовах глобальної конкуренції інтелектуальний капітал дає можливість підприємствам створювати цінності і забезпечувати конкурентоспроможність як окремих фірм, так і економіки в цілому. Складність і обмеженість можливостей використання традиційних методів в оцінці нематеріальних активів, специфічний характером окремих складових інтелектуального капіталу потребує кількісної оцінки інтелектуального капіталу

5. Для забезпечення ефективності бізнес-комунікації з китайськими партнерами необхідно враховувати специфіку китайського підходу до ведення справ: колективізм, орієнтація на минулий час, високий рівень дистанції влади, високонтекстність, високий рівень використання неформальних відносин. Китай сьогодні – це величезний ринок збуту для ряду українських товарів, використання потенціалу якого дозволить Україні не лише залучити інвестиції для економічного зростання, а й модернізувати економіку, підвищити наукомісткість вітчизняної продукції, посилити військову та економічну безпеку.

6. Запропонована методика дослідження нерівномірності, упорядкованості та рівноваги у розвитку національного господарства дозволяє проводити моніторинг стану економіки України з урахуванням видів економічної діяльності, що дозволяє визначати пріоритетні кластери в економіці. Проведені комплексні дослідження створюють основу для прийняття управлінських рішень та наукового обґрунтування стратегічних рішень, спрямованих на забезпечення ефективного функціонування економіки у відповідності до концепції сталого розвитку.

Отримані результати досліджень в цілому створюють методологічне та науково-методичне підґрунтя для формування ефективної системи управління соціально-економічними системами у глобальному середовищі.



## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы Конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. – Женева: Центр «За наше общее будущее», 1993. – 70 С.
2. Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред. академіка НАН України Б.Є. Патона. – Київ : ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», 2012. – 72 С.
3. Our common future: Report of the World Commission on Environment and Development: Oxford University Press, Oxford. – 1987. – 416 PP.
4. Социально-экономический потенциал устойчивого развития : учебник / под ред. проф. Л.Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. – С. 990 – 1002.
5. Захарова Е.Ю. Экологическая культура как составляющая социальной безопасности общества / Е.Ю. Захарова, И.А. Щеткина // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2013. – № 1. – Ч. 2. – С. 88 – 93.
6. The Opportunities to Business of Improving Resource Efficiency : Final Report of European Commission : AMEC Environment & Infrastructure UK Limited, 2013. – 105 P.
7. Ткач Е.С. Экологическая культура как фактор экологизации экономического роста / Е.С. Ткач [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.lib.csu.ru/vch/8/2005\\_01/023.pdf](http://www.lib.csu.ru/vch/8/2005_01/023.pdf).
8. Минц А.А. Экономическая оценка естественных ресурсов / А.А. Минц. – М. : Мысль, 1972. – 303 С.
9. Сабадаш В.В. Інноваційні складові механізми запобігання/вирішення екологічних конфліктів / В.В. Сабадаш // Зб. тез доповідей Першої Міжнародної наук.-практ. конференції «Маркетинг інновацій і інновації у маркетингу» (21-22 вересня 2007). – Суми, 2007. – С.129–131.

10. Сотник І.М. Дефіцитність ресурсів як основа економічної мотивації їх збереження / І.М. Сотник // Вісник Сумського державного університету. – 2010. – № 1. – С. 129–135.

11. Мареха І.С. Методичні підходи до еколого-економічної класифікації природних ресурсів: сучасний досвід та перспективи удосконалення / І.С. Мареха // Місце і роль студентської молоді в прискоренні соціально-економічного розвитку : монографія; за ред. Т.М. Берднікової, Н.О. Євтушенко. – Запоріжжя: ЗНУ, 2014. – С. 16–24.

12. Marekha I.S. Eco-Futuristic Classification of the Natural Resources in terms of Resource Saving Economic Aspects / I.S. Marekha // Socio-economic Aspects of Economics and Management: Collection of scientific articles. – Aspekt Publishing of Budget Printing Center, Taunton, MA 02780, United States of America, 2015. – PP. 208–212.

13. Екологічне управління: підручник для студ. екологіч. спец. вищ. навч. закладів / В. Я. Шевчук, Ю. М. Саталкін, Г. О. Білявський та ін. – К.: Либідь, 2004. – 432 с.

14. Кучмійов А.В. Управління екологічною безпекою економічних систем на засадах маркетингу : дис. канд. екон. наук : 08.00.06 / Кучмійов А. В.; Сумський державний університет. – Суми, 2014. – 255 с.

15. Методичний підхід до вибору інструментів забезпечення екологічної безпеки економічної системи / Школа В.Ю., Прокопенко О.В., Домашенко М.Д., Троян М.Ю., Кучмійов А.В. // Маркетингові аспекти управління інноваційним розвитком : монографія / за заг. ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми : ТОВ «Друкарський дім «Папірус», 2014. – С. 403-417.

16. Прокопенко О.В. Екологізація інноваційної діяльності: мотиваційний підхід: монографія / О. В. Прокопенко. – Суми: Університетська книга, 2008. – 392 с.

17. Modelling of the processes synchronized dealing with ecological safety within economic system [Internet source] / O. V. Prokopenko, V. Yu. Shkola, M.

D. Domashenko, M. Yu. Troian // *Economic Processes Management: International Scientific E-Journal*. – 2015. – № 2. – Access mode: [http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2015\\_2/2015\\_2\\_24.pdf](http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2015_2/2015_2_24.pdf).

18. Школа В.Ю. Економічні основи прогнозування життєвого циклу екологічних інновацій : дис. канд. екон. наук : 08.00.06 / Школа В. Ю.; Сумський державний університет. – Суми, 2008. – 230 с.

19. Про затвердження Методики розрахунку рівня економічної безпеки України: Наказ Міністерства економіки України № 60 від 02.03.2007 р. / Правові системи НАУ. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=v0060665-07>

20. Махутов Н.А. Конструкционная прочность, ресурс и техногенная безопасность / Н.А. Махутов. – Новосибирск: Наука, 2005. Ч. 2. – 610 с.

21. Немудров В. О неотложных мерах в микроэлектронике России / В. Немудров, В. Мочкин // *Электроника*. – 2012. – №5. – С. 148.

22. Шестинский Е. Каким должно стать отечественное станкостроение? [Электронный ресурс] / Е. Шестинский, С.Тюрин // *Торгово-промышленные ведомости*. – 27.03.2013. – Режим доступу: [http://www.tpp-inform.ru/analytic\\_journal/3308.html](http://www.tpp-inform.ru/analytic_journal/3308.html) (20.08.2013).

23. Медовников Д. Неявное знание строителей пирамиды [Электронный ресурс] / Д. Медовников, Т. Оганесян // *Эксперт*. – 2012. – №12 (795). – Режим доступу: <http://expert.ru/expert/2012/12/neuyavnoe-znanie-stroitelej-piramidy/> (20.08.2013).

24. Голюк В.Я. Сучасні тенденції та проблеми розвитку ринку верстатобудування в Україні та за кордоном / В.Я. Голюк, А.С. Самокиш // *Сучасні підходи до управління підприємством: Збірник наукових праць III Всеукраїнської науково-практичної конференції, 15 березня 2012 р.* – К.: НТУУ «КПІ» ВПІ ВПК «Політехніка», 2012. – С. 247.

25. *Industrial Development Report 2011. Industrial energy efficiency for sustainable wealth creation. Capturing environmental, economic and social dividends*, UNIDO, ID No.: 442, 2011.

26. Ивантер А. Консенсус не достигнут / А. Ивантер, В. Фадеев, М. Рогожников, А. Механик // Эксперт. – 2012. – № 25. – С. 14 – 25.
27. Медведев Д.А. Конвергенция технологий – новая детерминанта развития общества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://transhumanism-russia.ru/content/view/621/48/> (20.08.2013).
28. Шкель В. Как высокие технологии изменят мир в ближайшие 10 лет [Электронный ресурс] / В. Шкель // Ежедневник EJ.by. – 27.06.2013 – Режим доступа: [http://www.ej.by/news/it/2013/06/27/kak\\_vysokie\\_tehnologii\\_izmenyat\\_mir\\_v\\_blizhayshe\\_10\\_let.html](http://www.ej.by/news/it/2013/06/27/kak_vysokie_tehnologii_izmenyat_mir_v_blizhayshe_10_let.html) (25.08.2013).
29. Княгинин В.Н. Технологическое развитие как фактор экономического роста РФ. [Электронный ресурс]. – СПб.: ЦСР «Северо-Запад», 2011. – Режим доступа: [www.csr-nw.ru/upload/file\\_content\\_412.pdf](http://www.csr-nw.ru/upload/file_content_412.pdf) (20.08.2013).
30. Ильчук В. Система открытых инноваций в рамках Украинской национальной технологической платформы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.researchclub.com.ua/journal/263> (20.08.2013).
31. Aboody D., Baruch L. (2001). The Productivity of Chemical Research and Development. Working Paper. New York University, Stern School of Business.
32. Freeman Ch., Soete L. (1997). The Economics of Industrial Innovation. 3ed. MIT Press.
33. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал: ключ к успеху в новом тысячелетии / Пер. с англ., под ред. Л. Н. Ковачин. – Питер, 2001. – 288 с.
34. Sveiby K.E. The Intangible Assets Monitor / Karl-Erik Sveiby [Electronic resource] – – Mode of access: <http://www.sveiby.com/articles/CompanyMonitor.htm>.
35. Євсєєв А.Д. Методологічні аспекти оцінки вартості інтелектуального капіталу / А. Д. Євсєєв // Економіка промисловості, 2012. – № 3-4 (59-60). – С. 336-345.

36. Ляшенко Н. С. Методичні підходи удосконалення аналізу моделей вимірювання інтелектуального капіталу підприємства / Н. С. Ляшенко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/spec/151.pdf>
37. Осколкова М.А. Интеллектуальный капитал в оценке инвестиционной привлекательности компаний / М. А. Осколкова // Управление корпоративными финансами, 2012. № 6 (54). – С. 348-358.
38. Чеботарев Н.Ф. Оценка стоимости предприятия (бизнеса): учебник / Н. Ф. Чеботарев. – М.: Изд.-торг. корпорация «Дашков и К°», 2009. – 256 с.
39. Чуприна О.О. Методологічні підходи до оцінювання інтелектуального капіталу / О. О. Чуприна, К. С. Чуприн // Вісник Національного університету «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого», 2013. – № 3 (14). – С. 22-34.
40. Стегній О.Г. Методологічні складності крос-культурних досліджень / О.Г Стегній // Український соціум, 2013. –№ 2 (45). С.99-111.
41. Петрушенко Ю.М. Когнітивна концепція крос-культурного менеджменту / Ю.М. Петрушенко, Т.А. Голець // Вісник СумДУ «Серія Економіка», 2008. – № 1 (2008). – С.120-128.
42. Захарчин Г.М. Развитие социального партнерства та організаційної культури між суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/23183>.
43. Василенко Н.Г. Развитие кросс-культурного менеджмента» Альманах современной науки и образования [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gramota.net/materials/1/2013/2/13.html>.
44. Торговельно-економічне співробітництво між Україною та Китаєм. Посольство України в Китайській Народній Республіці та в Монголії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [\\_http://china.mfa.gov.ua/ua/ukrainecn/trade](http://china.mfa.gov.ua/ua/ukrainecn/trade).

45. Географічна структура зовнішньої торгівлі товарами. Державна служба статистики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2015/zd/ztt/ztt\\_u/ztt0815\\_u.htm](https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2015/zd/ztt/ztt_u/ztt0815_u.htm).

46. Лисенко. В. Як налагодити експортно-імпорتنу діяльність з Китаєм. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pidpnyemets.com/vyacheslav-lisenko-yak-nalagoditi-yeksportno-importnu-diyalnist-z-kitaem>.

47. Ломийчук В. Чем отличается правильная экспортная стратегия от бессмысленной траты времени? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://delo.ua/businessman/chem-otlichaetsja-pravilnaja-eksportnaja-strategija-ot-bessmysle-298566/> © delo.ua.

48. Mead R. International management: culture and beyond / R. Mead, Tim G. Andrews // John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2009. – 469 p.

49. Пономаренко В.С., Клебанова Т.С., Кизим Н.А. (2011), Современные подходы к моделированию сложных социально-экономических систем, Харьков: ФЛП Александрова К.М.; ИД «ИНЖЭК».

50. Хейфец Б.А. Глобальные дисбалансы и реформа мировой валютно-финансовой системы, / Б.А Хейфец // Деньги и кредит, 2012. –№ 7. С. 48–56.

51. Ляпунов А.М. Общая задача устойчивости движения, Москва: Гостехиздат, 1950.

52. Красовский А.А. Статистическая теория переходных процессов, Москва: Наука, 1968.

53. Савченко А.С. Информационно-энтропийный подход к оценке производительности компьютерных сетей с разнородным графиком. / А.С. Савченко // Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку, 2014. – № 1 (29). – С. 44–50.

54. Петров Б.Н., Уланов Г.М., Гольденблат И.И., Ульянов С.В. Теории моделей в процессах управления (Информационный и термодинамический аспекты), Москва: Наука, 1978.

55. Меркулова Т.В., Энтропийный подход в анализе распределения доходов в обществе. /Т.В. Меркулова, А.А. Янцевич А.А. // Економіка: реалії часу, 2014. – № 4 (14). – С. 5–10.

56. Королев О.Л., Кусый М.Ю., Сигал А.Ю. Применение энтропии при моделировании процессов принятия решений в экономике, Симферополь: Издательство «ОДЖАКЪ», 2013.

57. Чепурин М.Н., Киселева Е.А. Курс экономической теории, Киров: «АСА», 2001.

58. Офіційний сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

59. Theil H. Economics and information theory, Amsterdam: North-Holland, 1967.

60. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике, Москва: Из-во иностранной литературы, 1963.

61. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике, Москва: МГУ им. М.В. Ломоносова, Издательство ДИС, 1998.