

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПрАТ «ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД**  
**«ЗАПОРІЗЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ**  
**ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

**Кафедра економічної кібернетики**  
**та інженерії програмного забезпечення**

ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНА

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

д.е.н., доц. Левицький С.І.

**БАКАЛАВРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА**

**МОДЕЛЮВАННЯ ГНУЧКОСТІ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ**

Виконав

ст. гр. ЕК-128

\_\_\_\_\_

Романчук А.С.

Керівник

к.е.н., доц.

\_\_\_\_\_

Шляга О.В.

Запоріжжя  
2022

**ПРАТ «ПВНЗ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ  
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

**Кафедра економічної кібернетики та інженерії програмного забезпечення**

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Зав. кафедри, д.е.н., доц.  
Левицький С.І. \_\_\_\_\_  
« 17 » січня 2022 року

**З А В Д А Н Н Я  
НА БАКАЛАВРСЬКУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ**

Студенту гр. ЕК-128  
Спеціальності: 051 – Економіка

*Романчук Анастасії Сергіївни*  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема: *Моделювання гнучкості економічної системи*

затверджена наказом по інституту: № 06.1-50 від 15 січня 2022 року

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 18 червня 2022 року

3. Перелік питань, що підлягають розробці:

*1. Провести огляд літератури, що присвячена тематиці досліджень*

*2. Проаналізувати сутність економічної системи: характеристики, структура та види*

*3. Дослідити поняття гнучкості економічної системи*

*4. Дослідити поняття гнучкості підприємства як дзеркало його конкурентоспроможності*

*5. Розглянути методологію синтезу гнучких економічних систем*

*6. Сформувати підхід до структурного та математичного моделювання діяльності економічних систем*

*7. Надати рекомендації щодо формування гнучкої стратегії управління економічною системою мікрорівня*

*8. Розробити методичні рекомендації з підтримки вирішення проблем щодо підвищення гнучкості організацій*

*9. Оформити пояснювальну записку до бакалаврської дипломної роботи*

Дата видачі завдання: 17 січня 2022 року

#### 4. Календарний графік

№ етапу	Зміст	Термін виконання	Готовність по графіку (%), підпис керівника	Підпис керівника про повну готовність етапу, дата
1	Формування теми бакалаврської роботи			
2	Збір практичного матеріалу за темою			
3	<b>I атестація</b> I розділ бакалаврської дипломної роботи			
4	<b>II атестація</b> II розділ бакалаврської дипломної роботи			
5	<b>III атестація</b> III розділ бакалаврської дипломної роботи, висновки, додатки, реферат, перевірка програмою «Антиплагіат»			
6	Доопрацювання бакалаврської дипломної роботи, підготовка презентації, отримання відгуку керівника та рецензії			
7	<b>Попередній захист бакалаврської дипломної роботи</b>			
8	Подача бакалаврської дипломної роботи на кафедру			
9	<b>Захист бакалаврської дипломної роботи</b>			

Керівник бакалаврської дипломної роботи \_\_\_\_\_

(підпис)

Шляга О.В.

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

(підпис)

Романчук А.С.

(прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Бакалаврська дипломна робота: 80 сторінок, 4 рисунки, 3 таблиці, 43 використаних джерела.

Об'єктом дослідження є процеси управління гнучкістю економічних систем.

Предметом дослідження в даній роботі є моделі, методи та інструменти управління гнучкістю економічних систем.

Мета роботи полягає в обґрунтуванні теоретичних та практичних аспектів моделювання гнучкості економічних системах.

Виходячи з мети, завданнями роботи є: проаналізувати сутність економічної системи: характеристики, структура та види; дослідити поняття гнучкості економічної системи; дослідити поняття гнучкості підприємства як дзеркало його конкурентоспроможності; розглянути методологію синтезу гнучких економічних систем; сформулювати підхід до структурного та математичного моделювання діяльності економічних систем; надати рекомендації щодо формування гнучкої стратегії управління економічною системою мікрорівня; розробити методичні рекомендації з підтримки вирішення проблем щодо підвищення гнучкості організацій.

Актуальність даної роботи обумовлена тим, що в умовах високої динаміки та великої різноманітності вимог зовнішнього середовища однією з ключових умов життєздатності економічних систем у тривалому періоді стає їх гнучкість, що дозволяє «чуттєво» реагувати на зміну кон'юнктури ринку: задовольняти існуючі неоднорідні запити оточення, адаптувати діяльність до нових і своєчасно проводити організаційні перетворення для відповідності майбутнім. Чим більше економічні системи орієнтовані на задоволення різноманітних потреб людей, тим більше потрібна гнучкість.

ГНУЧКІСТЬ, МОДЕЛЮВАННЯ, ЕКОНОМІЧНА СИСТЕМА, КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ, СИНТЕЗ, УПРАВЛІННЯ, ТЕОРІЯ СИСТЕМ, ЛОГІСТИЗАЦІЯ, ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ ТА СУТНІСТЬ ЇХ ГНУЧКОСТІ.....	10
1.1 Економічна система: характеристики, структура та види .....	10
1.2 Поняття гнучкості економічної системи.....	18
1.3 Гнучкість підприємства як дзеркало його конкурентоспроможності ....	27
РОЗДІЛ 2 ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ГНУЧКОСТІ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ.....	38
2.1 Методологія синтезу гнучких економічних систем .....	38
2.2 Підхід до структурного та математичного моделювання діяльності економічних систем .....	50
РОЗДІЛ 3 ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ГНУЧКОСТІ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ.....	62
3.1 Рекомендації щодо формування гнучкої стратегії управління економічною системою мікрорівня.....	62
3.2 Методологічна підтримка вирішення проблем щодо підвищення гнучкості організацій .....	64
ВИСНОВКИ .....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	77

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Слово / словосполучення	Скорочення	Умови використання
А		
Activity Based Costing – Activity Based Budgeting – Activity Based Management	ABC-ABB-ABM	по тексту
Е		
гнучкі автоматизовані виробництва	ГAB	по тексту
Е		
економічні системи	ЕС	по тексту
К		
корпоративні економічні системи	КЕС	по тексту
О		
особи, які приймають рішення	ОПР	по тексту
Р		
рік, року	р.	при цифрах
роки, років	рр.	при цифрах
рисунок	рис.	по тексту
С		
системи збалансованих показників	СЗП	по тексту
системи інформаційної підтримки управління	СПУ	по тексту
сторінка	с.	при цифрах
Т		
таблиця	табл.	по тексту
та інших	та ін.	по тексту
У		
універсальні просторово-часові величини	УПЧВ	по тексту
Ф		
фонд оплати праці	ФОП	по тексту
Ч		
число ступенів свободи	ЧСС	по тексту

## ВСТУП

Актуальність дослідження. В умовах високої динаміки та великої різноманітності вимог зовнішнього середовища однією з ключових умов життєздатності економічних систем у тривалому періоді стає їх гнучкість, що дозволяє «чуттєво» реагувати на зміну кон'юнктури ринку: задовольняти існуючі неоднорідні запити оточення, адаптувати діяльність до нових і своєчасно проводити організаційні перетворення для відповідності майбутнім. Чим більше економічні системи орієнтовані на задоволення різноманітних потреб людей, тим більше потрібна гнучкість.

Для більшості комерційних компаній гнучкість – необхідна умова конкурентоспроможності. Орієнтація на максимальне задоволення різноманітних вимог споживачів визначається найжорстокішою конкуренцією, що породила специфічну вибірковість останніх. Великі ризики та суттєві втрати, пов'язані з «закостенілими» формами ведення справ, спонукають їх до пошуку нових способів залучення споживачів та гнучкої організації своєї діяльності.

Гнучкість економічних систем проявляється при взаємодії із зовнішнім середовищем і обумовлюється всім різноманіттям взаємозв'язків елементів. Отже, потрібен синтез їх гнучких структур, у якому доцільно виділити дві складові. Перша – закладання фундаментальних основ забезпечення гнучкості при первісному проектуванні економічних систем. Друга – забезпечення належного рівня гнучкості протягом всього життєвого циклу економічних систем при наступній систематичній підтримці відповідності структури економічної системи постійно змінюваним вимогам довкілля. У свою чергу, синтез передбачає системне обґрунтування та узгодження техніко-технологічних та організаційно-економічних механізмів забезпечення гнучкості з урахуванням специфіки внутрішнього та зовнішнього середовища економічних систем. Власне відсутність або припинення дієвості таких механізмів у якийсь момент життєдіяльності системи знаменує початок її

кінця в динамічному світі. Значить, синтез гнучких структур являє собою актуальну теоретичну та практичну проблему. Науковий інтерес представляють загальносистемні принципи дослідження гнучкості.

Вищевикладене підтверджує актуальність моделювання гнучкості економічних систем та зумовлює вибір теми дипломної роботи, її мету та завдання.

Мета роботи полягає в обґрунтуванні теоретичних та практичних аспектів моделювання гнучкості економічних системах.

Для досягнення вказаної мети у дипломній роботі вирішено такі завдання:

- проаналізована сутність економічної системи: характеристики, структура та види;
- досліджено поняття гнучкості економічної системи;
- досліджено поняття гнучкості підприємства як дзеркало його конкурентоспроможності;
- розглянута методологія синтезу гнучких економічних систем;
- сформований підхід до структурного та математичного моделювання діяльності економічних систем;
- надані рекомендації щодо формування гнучкої стратегії управління економічною системою мікрорівня;
- розроблені методичні рекомендації з підтримки вирішення проблем щодо підвищення гнучкості організацій.

Предметом дослідження в даній роботі є моделі, методи та інструменти управління гнучкістю економічних систем.

Об'єктом дослідження є процеси управління гнучкістю економічних систем.

Теоретичну та методологічну основу дослідження складають праці вітчизняних та зарубіжних учених з проблем формування, управління та моделювання гнучкості економічних систем.



Інструментарій дослідження становлять методи абстракції та екстраполяції, аналізу та синтезу, дедукції та індукції. Також, при аналізі літературних джерел використовувався монографічний метод; при тлумаченні сутності понять використовувався метод теоретичного узагальнення, порівняння та аналогій; при здійсненні узагальнень, формулювань та обґрунтувань висновків та гіпотез – абстрактно-логічний метод.

Запропонований підхід до моделювання ЕС, що базується на модифікованій кібернетичній моделі, дозволяє ставити та вирішувати завдання двох типів: експертні для дослідження феномена їхньої гнучкості при існуючій або передбачуваній організації діяльності; конструктивні – для забезпечення заданого рівня гнучкості та оптимізації діяльності з системних позицій. У сукупності вони дозволять послідовно поєднувати аналіз та синтез ЕС.

Сформована гнучка стратегія управління підприємством дає можливість забезпечувати: вибір найефективніших напрямів розвитку; формування достатнього обсягу фінансових ресурсів та оптимізації їх складу; прийнятність рівня ризиків у процесі здійснення стратегії.

Структурно робота складається зі вступу, трьох розділів з підрозділами, висновків та списку використаних джерел. Робота викладена на 80 сторінках машинописного тексту, містить 3 таблиці, 4 рисунки та 43 джерела літератури.

## РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ ТА СУТНІСТЬ ЇХ ГНУЧКОСТІ

### 1.1 Економічна система: характеристики, структура та види

Розглядаючи економіки країн, можна побачити, що у розвитку економіки беруть участь різні типи економічних систем, які здійснюють господарські операції. Такі системи характеризуються значними розмірами (кількістю учасників), складністю виробничої та управлінської структури, особливостей у поведінці учасників, більшою кількістю взаємозв'язків та ін.

Економічна система визначається як якесь штучне утворення, що володіє структурою та організацією, тобто впорядкована безліч взаємопов'язаних елементів, які залежні у межах цієї системи та не можуть існувати поза системою.

Стійке існування такої системи визначається факторами та динамікою зовнішнього середовища.

У роботі [34] дається таке визначення: система є економічною, якщо вона призначена для переробки речовини, енергії, інформації та знань у споживчі вартості або забезпечує їх розподіл, обмін та споживання. Метою переважної кількості економічних систем у ринкових умовах є максимізація вартості та отримання прибутку.

Економічну систему можна віднести до класу систем з адаптивним управлінням, з мережевою чи ієрархічною структурою, елементи якої володіють певною самостійністю, взаємодіями та можливістю до саморегулювання.

Узагальнюючи підходи до визначення економічних систем, розумітимемо під економічною системою наступне визначення: під економічною системою розумітимемо галузеву, просторову, функціональну або змішану складну господарську систему, в якій досягаються економічні

цілі, а економічні функції, пов'язані з виробництвом, обміном, розподілом та споживанням матеріальних благ, є пріоритетними для її розвитку.

У літературі розрізняють кілька груп економічних систем:

- системи макроекономічного рівня (макрорівень). До систем макроекономічного рівня відносять фінансову, грошово-кредитну, банківську, бюджетну, податкову, пенсійну та інші системи, які, з одного боку, задають параметри суспільного розвитку країни, а з іншого – генерують вимоги сталого та збалансованого розвитку систем;

- регіональні системи; (мезорівень). До регіональних соціально-економічних систем зазвичай відносять регіони, які виступають як відносно відокремлені та автономні структури національної економічної системи із властивою кожному з них структурою економіки, рівнем забезпечення соціальними об'єктами, інфраструктурою, природно-кліматичними та ресурсними особливостями, наявністю трудових ресурсів та їх складом, екологічним станом та іншими особливостями, а також просторово-розподілені системи.

У складі регіональних економічних систем виділяються територіальні економічні саморегульовані системи у формі муніципалітетів, спеціальних економічних зон, бізнес-територій. Функціональними саморегульованими регіональними системами можуть виступати промисловість загалом і за галузями. До змішаних регіональних саморегульованих систем, що розвиваються, відносяться територіально-виробничі комплекси, кластери різної типології;

- системи мікрорівня (мікрорівень). До систем мікрорівня відносять організації (підприємства, фірми, компанії) різних форм власності, розмірів та форм управління.

Застосувавши дане групування до економічних систем, можна узагальнити класифікацію економічних систем за такими напрямом:

- економічні системи макрорівня – представлені національними економічними системами, світовими та міжнародними економічними системами (наприклад, ЄС, СОТ);

- економічні системи мезорівня – представлені регіональними економічними системами, зокрема особливими економічними зонами, територіально-виробничими комплексами, кластерами, а також галузями народного господарства, а також просторовими системами (кластерами та кластерними системами);

- економічні системи мікрорівня – представлені організаціями різних організаційно-правових форм власності та їх об'єднаннями.

В іншій класифікації економічні системи групуються за наступними ознаками: просторово-часовою та еволюційно-інтелектуальною.

В основу просторово-часової класифікації покладено багатовимірний підхід Кляйнера Г.Б., що дозволяє позиціонувати економічну систему у просторі та в часі, виділяючи наступні класи систем:

- проектні економічні системи (обмежені в часі та в просторі та асоціюються з разовими заходами);

- об'єктні економічні системи (обмежені у просторі, але не обмежені в часі), мають можливість адаптуватися до зміни довкілля;

- процесні економічні системи (не мають просторових обмежень, але обмежені за часом функціонування);

- економічні системи певного середовища (не обмежені ні в просторі, ні у часі) для створення умов обміну ресурсами, продукцією, інформацією та знаннями (ринки).

З позицій системного аналізу економічна система (ЕС) представляє собою велику, складну, ймовірно певну динамічну систему з управлінням, що взаємодіє з елементами зовнішнього середовища.

Організаційна структура ЕС включає активні елементи, що взаємодіють у процесі операційної та стратегічної діяльності як з іншими системними елементами, так і з елементами довкілля. Метою розвитку такої системи є

довготривалий стійкий та збалансований розвиток ЕС за всіма її учасниками (активним елементам) та напрямками діяльності (бізнес-процесам).

Система також є самоорганізованою на всіх етапах життєвого цикл процесу розвитку системи.

Елементний склад ЕС також може бути поділений на деякі однорідні групи. Так, у роботі [25] виділяють такі системні елементи:

- соціальна структура, що має два аспекти: формальний – система запропонованих людям ролей; неформальний – фактичне виконання ролей;
- цілі, на основі яких формується організація;
- активні елементи (члени або учасники ЕС), що займають певні позиції та виконують у ній формальні та неформальні ролі;
- система норм, правил діяльності, взаємовідносин, розпорядку, що забезпечує стандарти та регулятори порядку в організації;
- технологія або робота, на виконання якої зорієнтована організація;
- керуюча підсистема, що координує діяльність членів організації, яка здійснює управління нею.

В інших роботах додатково виділяють такі взаємопов'язані елементи організації: цілі та завдання; місія, система заходів та робіт для досягнення цілей; інтеграція робіт у підрозділах, які утворюють ієрархічну структуру; мотивація та поведінка членів організації; фінансові, матеріальні, інформаційні та інші ресурси; технологія, система управління, взаємоузгоджена система відносин між усіма елементами ЕС.

Цілі ЕС зазвичай є конкретним станом системи і описуються за допомогою характеристик, досягнення яких є бажаним. Цілі є інструментом управління та критеріями прийняття та оцінки ефективності управління розвитком ЕС.

Цілі повинні повністю або частково відповідати інтересам усіх учасників ЕС. Зазвичай цілі групують за функціональними ознаками, наприклад: фінансові; виробничі; споживчі; організаційні; інноваційні; інвестиційні, ринкові та ін.

Відповідно до ієрархії рівнів управління визначають і ієрархію цілей як декомпозицію цілей, формуючи дерево цілей ЕС.

Розглядаючи організаційну структуру, слід зазначити, що типологія структур ЕС дуже значна, проте необхідно виділити типологію різноманітних елементів структури та взаємозв'язків між ними.

Визначимо, що організаційна структура включає такі елементи:

- взаємини за рівнями управління;
- функціональні області у межах яких проводиться управління розвитком ЕС;
- сукупність стійких, системоутворюючих зв'язків та відносин, що забезпечують стабільність, рівновагу та стійкість системи;
- взаємодії між елементами структури щодо функціональних сфер діяльності;
- система регламентів та правил, що реалізує управління, поділ та інтеграцію діяльності.

При цьому в організаційній структурі виділяють структуру управління та виробничу структуру. Виробнича структура представляє собою сукупність виробничих підрозділів організації з системою взаємозв'язків. Структура управління є сукупністю з'єднаних між собою елементів ЕС, що виконують функції організації діяльності, зокрема, управління та координації процесів у структурі ЕС задля досягнення системних цілей.

Ще одним важливим елементом діяльності ЕС є ресурси оперування та розвитку. Ресурси – готівкові чи потенційно необхідні кошти, можливості, запаси, які забезпечують операційну діяльність та розвиток системи. Ресурси можуть бути матеріальними, енергетичними, фінансовими, трудовими, інформаційними, технологічними та ін.

З поняттям «ресурси» тісно пов'язане поняття «економічний потенціал» організації, який представляє собою потенційні можливості економічного розвитку ЕС та під яким розуміють сукупність ресурсів розвитку організації та можливостей щодо їх трансформації у споживчі цінності, а також ефективно

управління ними для забезпечення сталого розвитку та досягнення загальносистемних цілей [3; 6].

Економічний потенціал розвитку виступає основою та генератором розвитку, і навіть критерієм ефективності управління процесом розвитку. В якості структурних компонентів економічного потенціалу можна виділити такі види потенціалу розвитку:

- трудовий потенціал (здібності працівників досягати у заданих умовах позитивні результати діяльності);
- виробничий потенціал (сукупність коштів та предметів праці, технологій, за допомогою яких проводиться трансформація ресурсів у цінності);
- фінансово-інвестиційний потенціал (сукупність фінансових та інвестиційних ресурсів та можливостей їх трансформації для забезпечення системних цілей розвитку);
- інноваційний потенціал (можливості зі створення та освоєння нових технік, технологій, цінностей, методів управління);
- інформаційний потенціал (сукупність інформації, засобів, технологій для забезпечення ефективного керування процесом розвитку);
- організаційно-управлінський потенціал (сукупність організаційних факторів у вигляді організаційної структури, принципів та методів управління, компетенцій менеджменту для забезпечення процесу розвитку);
- маркетинговий потенціал (сукупність цінностей, технологій комунікацій задля забезпечення конкурентних переваг над ринком).

Усі складові економічного потенціалу розвитку взаємопов'язані між собою та відображають пріоритетні напрямки розвитку економічної системи. І стратегії розвитку мають бути адекватними видам потенціалу розвитку та спрямовані на їх формування та збалансоване збільшення. Ефективне використання економічного потенціалу у процесі розвитку залежить від стану кожного з його компонентів, рівня та їх узгодженої взаємодії.

Технології – це інструментарій перетворення ресурсів на результати. Технології складають основу операційних процесів, що протікають у організації, за допомогою яких і виробляються споживчі цінності в ЕС і поділяються на виробничі, торгові, освітні, консультаційні, управлінські та ін.

Результати – це продукти діяльності чи споживчі цінності, вироблювані ЕС. Вони можуть бути матеріальними (товари та послуги), трудовими (зайнятість), фінансовими, інноваційними, інформаційними та ін., також можуть бути позитивними або негативними.

Менеджмент (персонал управління) є рушійною силою процесу розвитку, використовуючи технології управління та організаційну структуру для розвитку ЕС.

Усі наведені компоненти використовуються в процесі управління розвитком ЕС.

Процес розвитку ЕС багато в чому залежить також і від зовнішнього середовища, структуру якої зазвичай включають: макросередовище (фактори країни загалом і регіону); конкурентне середовище, компонентами якого є покупці, постачальники, конкуренти, товари.

Обурювальні впливи зовнішнього середовища на розвиток ЕС можуть бути:

- позитивними (що збільшують дохід та/або зменшують витрату ресурсів);
- нейтральними (що не змінюють стан ЕС);
- негативні (що зменшують прибутковість та/або збільшують витрати ресурсів).

Крім негативних (ентропійних) моментів у розвитку, зовнішнє середовище формує цілі та стимули розвитку та забезпечує часткове формування синергії.

Розглядаючи економічні системи як об'єкт управління, необхідно виділити його показники, тобто. визначити низку відмінних властивостей таких систем.



У літературі з систематизації та аналізу властивостей ЕС, зазначають [22] наявність у ЕС фундаментальних (цілісність, комунікативність, емерджентність та ін.) та специфічних характеристик (ієрархічність, багатовимірність, множинність, еквіфінальність, контрінтуїтивність тощо).

Важливою особливістю ЕС є те, що їх організаційну та виробничу структуру складають активні елементи (суб'єкти структури ЕС), які здійснюють цілеспрямовану системну діяльність у рамках цілей та інтересів ЕС, але враховуючи також і власні інтереси у системній діяльності. У зв'язку з цим такі ЕС доповнюють наступними особливими властивості:

- багатоелементність;
- різноманітність типології взаємозв'язків між учасниками;
- складний склад структури;
- різні інтереси (іноді суперечливих) у елементів структури ЕС, що враховують також гарантії власної корисності;
- отримання максимальної синергії лише за маржинальних умов взаємодії елементів системи;
- вразливість елементів системи до зовнішніх дестабілізуючих впливів;
- унікальність економічної системи (не можна знайти дві однакові економічні системи);
- можливість адаптації, тобто пристосування політики розвитку до зовнішніх факторів середовища, що змінилися;
- нелінійний характер взаємодії елементів системи, що характеризується позитивним зворотним зв'язком;
- пороговий характер процесів розвитку, при якому цінність наростає за S-подібною кривою (віддача виникає в тому випадку, коли зусилля перевищать певний поріг);
- інерційність поведінки елементів ЕС, тобто запізнення відгуку при зміні зовнішніх умов;
- можлива рефлексія елементів ЕС у рамках стратегій розвитку, а також варіативність розвитку.

Важливою системоутворюючою властивістю є закон синергії, який означає, що можливе формування факторів, які генерують додатковий ефект у процесі розвитку. Такий процес суттєвого збільшення чи ослаблення рівня потенціалу системи носить назву синергії.

Іншою важливою умовою є закон самозбереження, який визначає можливість щодо забезпечення рівноважного стану системи, виділяючи поняття статичної та динамічної рівноваги. Статична рівновага характеризує незмінність структури системи у часі. Якщо ж структура змінюється, і потрібні додаткові імпульси управління для відновлення стійкості у кожний момент часу динаміки системи, то говорять про динамічну рівновагу. Саме динамічна рівновага забезпечує стійкість системи у процесі розвитку.

Серед структур складних економічних систем, найбільший інтерес у практиці господарської діяльності викликають економічні системи, які визначаються як корпоративні економічні системи (КЕС), які відрізняються специфікою економічних відносин між учасниками та більшою мірою поширені в реальній економіці.

## 1.2 Поняття гнучкості економічної системи

Світова економіка на сучасному етапі розвитку зазнає значних змін, зумовлених природною еволюцією розвитку суспільних відносин та продуктивних сил. Спостерігаються тенденції прискорення науково-технічного прогресу, глобалізації ринків, підвищення ролі знань та інновацій, розширення меж творчості та особистісного розвитку в житті кожної людини, збільшення свободи обміну інформацією, диференціації переваг споживачів та множення змін, у сукупності які роблять середовище господарювання більш різноманітним і менш стабільним. Орієнтація на споживача, підвищення якості життя всіх зацікавлених сторін і соціальна відповідальність стають символами етапу розвитку, що настав, про що свідчать міжнародні стандарти (ISO 9000, 14000, 26000), заяви урядів та міжурядових організацій, публікації вчених та

практиків. Все це змінює вимоги до організації діяльності економічних систем (ЕС).

В умовах високої динаміки та великої різноманітності вимог зовнішнього середовища однією з ключових умов життєздатності ЕС у тривалому періоді стає їх гнучкість, що дозволяє «чуттєво» реагувати на зміну кон'юнктури ринку: задовольняти існуючі неоднорідні запити оточення, адаптувати діяльність до нових і своєчасно проводити організаційні перетворення для відповідності майбутнім. Чим більше ЕС орієнтовані на задоволення різноманітних потреб людей, тим більше потрібна гнучкість.

Для більшості комерційних компаній гнучкість – необхідна умова конкурентоспроможності. Орієнтація на максимальне задоволення різноманітних вимог споживачів визначається найжорстокішою конкуренцією, що породила специфічну вибірковість останніх. Великі ризики та суттєві втрати, пов'язані з «закостенілими» формами ведення справ, спонукають їх до пошуку нових способів залучення споживачів та гнучкої організації своєї діяльності.

Для державних утворень актуальність задачі забезпечення гнучкості визначається необхідністю формування та реалізації механізмів інноваційної економіки, вбудовування країни у світову економіку як повноцінного високопотенційного партнера та, нарешті, підвищення рівня обслуговування населення. У цілому, ЕС будь-якого виду та рівня зацікавлені у забезпеченні адекватного їх специфіці рівня гнучкості та при необхідності його своєчасного підвищення.

Гнучкість ЕС проявляється при взаємодії із зовнішнім середовищем і обумовлюється всім різноманіттям взаємозв'язків елементів. Отже, потрібен синтез їх гнучких структур, у якому доцільно виділити дві складові. Перша – закладання фундаментальних основ забезпечення гнучкості при первісному проектуванні ЕС. Друга – забезпечення належного рівня гнучкості протягом всього життєвого циклу ЕС при наступній систематичній підтримці відповідності структури ЕС постійно змінюваним вимогам довкілля. У свою

чергу, синтез передбачає системне обґрунтування та узгодження техніко-технологічних та організаційно-економічних механізмів забезпечення гнучкості з урахуванням специфіки внутрішнього та зовнішнього середовища ЕС. Власне відсутність або припинення дієвості таких механізмів у якийсь момент життєдіяльності системи знаменує початок її кінця в динамічному світі. Значить, синтез гнучких структур являє собою актуальну теоретичну та практичну проблему. Науковий інтерес представляють загальносистемні принципи дослідження гнучкості.

У міру підвищення функціональної та структурної складності ЕС первинний та наступний синтез їх гнучких структур стає все більш скрутним без модельно-інструментальної підтримки. Тому при формуванні механізмів забезпечення гнучкості ЕС розумно спиратися на адекватні моделі її життєвого циклу та внутрішніх процесів. З огляду на необхідність ресурсного забезпечення цих механізмів, потрібні також моделі обґрунтування рішень щодо зміни структури ЕС. У той же час, слід враховувати умови, що слабо формалізуються: мультирозумність ЕС, взаємовплив системи та особистості, а також активну роль індивідів, яким властива як раціональна, так і ірраціональна поведінка (поєднання максимізації їх корисності від участі в діяльності ЕС з емоційними та імпульсивними рішеннями). Дійсно, на даному етапі принципово гнучкість ЕС обмежується не стільки технічними факторами, скільки соціально-економічними відносинами. Це підтверджується тим, що доступні можливості техніко-технологічного забезпечення гнучкості ЕС не реалізуються в більшості ЕС (наприклад, можливості сучасних інформаційних технологій для оперативної координації дій всіх індивідів, інтеграції їх думок, знань та досвіду).

Отже, забезпечення гнучкості ЕС має «вписуватися» в рамки інтеграційної концепції, сутність якої полягає в гармонізації стратегічних цілей системи з інтересами її активних елементів та надсистеми.

Потрібно враховувати, що траєкторія життєвого циклу ЕС визначається, в першу чергу, сумарним вектором інтересів та можливостей впливу всіх

сторін. При цьому інтереси ЕС як об'єднання людей не тотожні інтересам будь-кого з індивідів і не визначаються формальним об'єднанням інтересів усіх, хто до неї причетний. Існування ЕС виправдовується відповідними інтересами «цілого» і стає можливим за наявності так званих споживачів їх діяльності та ресурсів щодо її здійснення. Індивіди здійснюють спільну діяльність для реалізації призначення даного цілісного утворення і досягають через це індивідуальних цілей. Уявлення, переваги та «вигоди», якими керується кожна людина, беручи участь у діяльності ЕС тим чи іншим чином, багато в чому формуються соціумом та самою системою. Очевидним є контурний вплив.

У зв'язку зі зміщенням факторів життєздатності (конкурентоспроможності) економічних систем у сферу ідей та внутрішньої організації взаємодії активних елементів, на порядок денний поставлені питання дослідження та забезпечення їх гнучкості, насамперед, як цілісних об'єднань індивідів. Оскільки вирішальними для життєздатності ЕС у сучасних умовах стають знання та згуртованість людей, можна стверджувати, що проблема забезпечення гнучкості набула дещо іншого змісту.

На тлі серйозних досягнень у технічній сфері на перший план вийшли структурно-організаційні, соціально-економічні та особистісно-психологічні аспекти гнучкості. Загалом, забезпечення гнучкості ЕС необхідно для стабільної життєздатності (конкурентоспроможності) в динамічному світі. Все це вимагає смислового уточнення терміну «гнучкість» економічної системи та відповідного розвитку понятійного апарату теорії систем.

Значна частина досліджених питань забезпечення гнучкості ЕС має прикладний характер. Основна маса робіт у цій галузі стосується діяльності виробничих підприємств та присвячена створенню безлюдних чи малолюдних виробництв завдяки використанню програмованих верстатів, промислових роботів, автоматизованих ліній тощо. Основний фактор гнучкості – універсальність технологічного обладнання. Вони фокусуються на організації гнучких автоматизованих виробництв (ГАВ) та розкривають інженерно-

технічні аспекти їх проектування [В.О. Азбель, В.І. Валиков, В.Ф. Горнєв, В.А. Єгоров, А.Ю. Звоницький, В.В. Земляний, С.А. Мехович, В.П. Пак, АМ. Савінов, Б.І. Черпаков та ін]. До цього напрямку можна віднести і роботи, присвячені швидкому переналагодженню устаткування [З. Синго], автоматизованим системам управління гнучким виробництвом [В.А. Пилипенко, М.С. Якубов та ін.], стандартизації та метрології у гнучких підприємствах [В.П. Бурмістрів, Ю.І. Койфман, Є.Т. Удовиченко та ін.]. Слід особливо відзначити роботи Л.Є. Альошиної, В.М. Васильєва, В.М. Волкового, А.П. Градова, А.А. Денісова, Л.Ю. Ліщинського, Н.Г. Наянзіна, які займалися системним проектуванням ГАВ. Як результат наукових досягнень у цих напрямках з'явилися виробництва нового покоління, що дозволяють «безболісно» перебудовувати процеси, але потребують великих капіталовкладень.

Проте питання синтезу гнучких організаційних структур вимагають подальшого розвитку, оскільки дослідження гнучкості економічних систем іншого виду (наприклад, сфери послуг) чи іншого рівня (наприклад, державних утворень) нечисленні і мають, скоріш, описовий характер проблеми недостатньої гнучкості. Важливо узагальнити та поширити наукові результати, отримані для ГАВ, на діяльність всіх ЕС. У той самий час, оскільки у ЕС ключову роль у забезпеченні гнучкості грають люди (активні елементи), техніко-технологічні чинники мають бути занурені у середу людських відносин.

У міру опрацювання питань техніко-технологічного забезпечення гнучкості ЕС акценти зміщувалися в організаційну площину [В.Т. Дворніченко, П. Друкер, Х. Решке, Х. Шелле та ін.]. Пропонувалося, зокрема, скорочувати рівні ієрархії, формувати матричну структуру, виділяти проекти і тим самим підвищувати швидкість реакції економічної системи на зміну умов її функціонування. Однак питання забезпечення організаційної гнучкості, обумовленої взаємодією людей у рамках ЕС, також опрацьовані недостатньо добре, тоді як саме це важливо для всіх систем на сучасному етапі розвитку (і

особливо, якщо їхня діяльність полягає у наданні послуг, виконанні робіт, управлінні). На відміну від технічних систем, ситуація у сфері економіки та суспільних відносин значно складніша через все ще недостатньо глибокого розуміння взаємовпливу системи та особистості.

Проте, у межах різних наукових напрямів отримано суттєві результати. Так, дослідження у галузі теорії систем [А.П. Стахов, А.А. Богданів, Б.Є. Большаков, Дж. Гараєдагі, Е.М. Голдратт, О.В. Голосів, Еге. Демінг, І.Н. Дрогобицький, Дж. О'Коннор, О.Л. Кузнєцов, П.Г. Кузнєцов, М. Месарович, В.Д. Могилевський, Г.Р. Нив, І.П. Пригожий, П. Сенг, Я. Тахакара, В.С. Тюхтін, А.І. Уємов, Ю.А. Урманцев та інших.] вийшли на рівень вивчення мультирозумних систем, закономірностей їх розвитку, і навіть питань узгодження цілей індивідів і системи. У галузі теорії активних та цілеспрямованих систем [В.П. Авдєєв, Р. Акофф, В.М. Бурков, В.В. Кондратьєв, Д.А. Новіков та ін.], що вивчає взаємодії індивідів у рамках систем, запропоновано схеми узгодження їх інтересів та дій. У сфері мислення, психології та поведінки людини [М. Арбіб, Н.П. Бехтерева, О. Джон, І.В. Журавльов, Є.С. Загородній, А. Менегетті, Р. Пенроуз, Л. Первін, В.П. Пугачов, К. Саган та ін.] зроблено важливі висновки про принципи роботи мозку, сприйняття людиною реальності, формування та корекції ментальних моделей, що визначають поведінку кожної людини. Отже, їхній симбіоз – нагальне питання найближчого майбутнього. Зіставлення та розвиток цих наукових напрямів дозволить отримати якісно нове знання щодо формалізованого уявлення ЕС, насамперед як об'єднання людей, які прагнуть задовольнити власні соціально-економічні інтереси.

Синтез гнучких ЕС вимагає узгодженого вирішення безлічі різнопланових завдань, зокрема, технічного, організаційного та економічного характеру. Велике теоретичне та практичне значення у цьому контексті мають розробки провідних вітчизняних та зарубіжних учених, які займалися проблемами системного аналізу та побудови моделей складних економічних систем. Помітний внесок у науку зробили С. Бір, Л. фон Берталанфі, І.В.

Блауберг, Н.П. Бусленко, А.М. Вендров, Н. Вінер, В.М. Волкова, К. Гейн, І.М. Дрогобицький, В.В. Євдокимов, В. Кінг, Д. Кліланд, Дж. Клір, Н.Є. Кобринський, Л.Т. Кузін, К. Мак-Гоузі, І. Макдермотт, І.В. Максимей, М. Марка, М. Месарович, Н.М. Моїсеєв, К. Нейгоце, Т. Нейлор, Б.Є. Одинцов, Ф.І. Перегудов, Б.М. Петров, Т. Сарсон, Я. Такахара, Дж. Форрестер, А.Д. Цвіркун, Р. Шеннон, Е.Г. Юдін та багато інших. Систематизація отриманих ними результатів у світлі досліджуваної проблематики дозволить сформувати основу для всебічного розкриття та ретельного аналізу організації діяльності ЕС у контексті забезпечення її життєздатності через збільшення гнучкості (починаючи з формулювання місії системи та закінчуючи вибудовуванням взаємозв'язків, що сприяють гармонізації інтересів людей та злагодженому функціонуванню складових систему компонентів).

Оскільки потрібно забезпечувати розвиток ЕС у потрібному напрямку, на згадку заслуговують і роботи вчених, які досліджували питання управління складними системами. Великий внесок у теорію управління зробили М. Атанс, В.І. Арнольд, А.Л. Беседін, Н.Вінер, О.С. Віханський, А.А.Воронов, В.В.Гончаров, В.Н.Дік, П. Друкер, Р. Каплан, Г.Б. Клейнер, А.А. Колесников, Ф. Котлер, П.О. Лукша, О. Никифоров, В.Л. Макаров, І.В. Мірошник, Т. Постої, А.В. Ушаков, П. Фалб, М. Еддоус та інші. Незважаючи на різноманітність робіт у цій галузі, загальносистемні правила забезпечення та підвищення гнучкості ЕС досі не сформульовані.

Крім того, не достатньо формалізований процес управління ЕС, що дозволяє чуйно реагувати на зміни зовнішнього середовища і передбачати їх. Відсутній чіткий опис взаємозв'язку всіх аспектів діяльності ЕС, що важливо для вирішення завдання забезпечення та підвищення гнучкості ЕС. Саме з цих позицій тепер повинні бути детально досліджені різні питання управління ЕС (включаючи вибір критеріїв для оцінки гнучкості ЕС, пошук найбільш економічних способів забезпечення гнучкості, обґрунтування рішень щодо підвищення гнучкості, вимірювання результативності та ефективності гнучких ЕС, моніторинг цілей ЕС, планування та облік у гнучких ЕС,



узгодження рішень та координацію дій усіх учасників діяльності ЕС, побудова систем інформаційної підтримки управління (СПУ), інформування та мотивацію учасників діяльності ЕС тощо).

У той же час варто відзначити окремі важливі результати, що є в цій галузі. Зокрема, відзначено особливості та описано алгоритми організації календарно-мережевого планування при змінній номенклатурі продукції [В.Ц. Зориктуєв], показано проблеми бюджетування [А.А. Ніколаєнко, Р. Фрейзер, Дж. Хоуп та ін.], запропоновані окремі показники, що характеризують гнучкість ГАП, та зроблено спробу ув'язати їх з економічними показниками (рентабельності, продуктивності тощо) [В.Є. Болнокін, Г.А. Васильєв, Е.Г. Гудушаурі, Ю.В.Лапаєв, В.В. Чередніков, П.І. Чинаєв та ін.], вироблено принципи організації систем підтримки прийняття рішень [Т. Скоун, Р. Ентоні, Дж. Рис та ін.], розпочато дослідження проблеми проектування гнучких інформаційних комплексів оперативного, бухгалтерського та управлінського обліку [О.Д. Гоніхін, О.М. Кізілов, С.А. Харитонов, Д.В. Чистов, Є.Л. Шуремов та ін.].

Корисними, хоча і такими, що вимагають розвитку, є напрацювання у сфері організації управлінського обліку [К. Друрі, Д.П. Хан та ін.]. Для забезпечення гнучкості ЕС надзвичайно важливі і досягнення суміжних областей, зокрема, у менеджменті якості [Ю.П. Адлер, Г. Кокінс, А. Страттон, Дж. Хелблінг, Дж. Шанк та ін.], описі та аналізі процесів [М. Робсон, Ф. Уллах], у методах обробки даних [О. Монгенштерн, Г.П. Виноградов, В. Дюк, А. Самойленко], в теорії вирішення винахідницьких завдань та творчого розвитку особистості [Г.С. Альтшуллер, Ю.С. Мурашковський, М.С. Рубін], статистичного мислення (Е. Демінг, В.Л. Шпер, У. Шухарт).

Враховуючи, що ЕС виступає місцем створення та акумуляції колективного знання, так необхідного для життєздатності ЕС у майбутньому, заслуговують на подальше дослідження питання моделювання та синтезу знань. У зв'язку з цим цікаві роботи О.Л. Гапоненко, Н.М. Мамедова, Б.З. Мільнера, І. Нонака, Х. Такеучі, З.А. Фейгенбаума та інших. Створення та

синтез знань у ЕС неможливо відокремити від інтелектуального розвитку та зацікавленості індивідів, процесів становлення особистості кожного. Крім того, саме люди, які керуються особистими інтересами і суб'єктивними ментальними моделями, значною мірою визначають траєкторію розвитку ЕС. У зв'язку з цим виявляється необхідним узгодити всі напрацювання у сфері мотивації людей, організації їх взаємодії та згуртування колективу (об'єднання людей). Особливо яскраві та переконливі роботи у цьому напрямі належать Ю.П. Адлер, Л. Греттон, Е. Демінгу, О.С. Виханському, Г.Б. Клейнеру, К. Коб'єлу, Й. Кондо, Е. Мейо, М.П. Фолет.

Вивчення гнучкості ЕС представляє досить складне завдання, яке може бути вирішене виключно методами системного аналізу та моделювання. Незважаючи на існуючі роботи з моделювання гнучких виробничих систем (ГВС) [О.М. Калін, Ю.М. Краківський, Л.В. Песков, І.Ф. Тишин, Л.Б. Шереметов, С.Л. Ямпольський та ін.], питання побудови моделей, що дозволяють досліджувати гнучкість ЕС як її емерджентну властивість та сприяти її підвищенню, також відкриті. У зв'язку з цим цікаве застосування та відповідний розвиток для вирішення зазначених завдань апарату мережевого та імітаційного моделювання.

Методологією побудови мережевих моделей для вирішення економічних завдань займалися такі вчені як В.М. Бурков, А. Гарсія-Діас, А.Ю. Заложнев, Д.А. Новіков, К. Петрі, Д. Філіпс та ін. Проте вони не застосовували її до системного вирішення завдань підвищення гнучкості ЕС. Тим не менш, у світлі останніх досягнень менеджменту є корисним використовувати мережеві моделі для вивчення діяльності ЕС на основі процесного опису та обґрунтування рішень щодо підвищення її гнучкості. При цьому слід зважати на ті корисні висновки, які зроблені в рамках гнучкого управління проектами [ЕЛ. Чорних, J. Highsmith].

Імітаційному моделюванню присвячені роботи К.А. Багриновського, А.А. Вавілова, Н.Є. Єгорової, А.А. Кугаєнко, Т. Нейлора, Н.А. Соломатина, Дж. Форрестера та ін. Однак особливий інтерес становлять імітаційні моделі,

що відображають взаємозв'язок і взаємообумовленість прийнятих рішень, процесів та результатів діяльності ЕС, які сприяють розумінню системної динаміки, системних обмежень та емерджентних властивостей (в т.ч. гнучкості ЕС). У цьому сенсі привабливий метод динамічного моделювання, запропонований Дж. Форрестером (його термінологія близька до практик і моделі легко враховують специфіку системи). Водночас для дослідження гнучкості ЕС ідея цього підходу має бути адаптована та розвинена.

Як бачимо, потреба у системній концепції, стрункій теорії та впорядкованій методології створення гнучких економічних систем обумовлює необхідність досліджень фундаментального і прикладного характеру у цій галузі. Причому потрібно, з одного боку, досліджувати рівень гнучкості ЕС та резерви її підвищення, з іншого, виробляти конструктивні системні рішення безпосередньо щодо забезпечення гнучкості ЕС.

### 1.3 Гнучкість підприємства як дзеркало його конкурентоспроможності

Ринкова трансформація економіки поставила підприємства, як суб'єкти господарювання, в принципово нові умови функціонування в конкурентному ринковому середовищі, що відрізняється динамічністю, мінливістю, ризиком. Це висуває нові вимоги до характеру та механізмів управління підприємствами з погляду їх адаптивності, здатності активно реагувати на зміни зовнішнього та внутрішнього середовища з метою забезпечення конкурентоспроможності та сталого динамічного розвитку. Йдеться про гнучкість підприємства, внутрішньою сутністю якої є функція відгуку (у відповідь) на виклики зовнішнього і внутрішнього середовища, що реалізується на інноваційній основі.

Проблема гнучкості підприємств актуалізується ускладненням господарських зв'язків та загостренням конкурентної боротьби у зв'язку з активним включенням національної економіки у світогосподарські зв'язки, глобалізацією тощо.

Забезпечення зростання економіки в умовах невизначеності, зміцнення конкурентних позицій підприємств на національному та світовому ринках вимагають переосмислення сформованих уявлень про сутність механізму та цілі управління підприємством з позицій його гнучкого розвитку.

Теоретичні дослідження проблем гнучкого розвитку підприємств у сучасних умовах обмежені як кількісно, і змістовно. У роботах, безпосередньо присвячених названій проблемі, гнучкість підприємства пов'язується лише з механізмом його виживання чи адаптації. На нашу думку, таке розуміння гнучкості звужує його зміст, позбавляючи механізм забезпечення гнучкості інноваційної складової, що передбачає системне використання комплексу механізмів та засобів, які здатні задати сталий поступальний розвиток підприємства на основі максимально повного використання його потенційних можливостей. Таким чином, дослідницький потенціал проблеми гнучкого розвитку підприємства в умовах постійного середовища не вичерпаний, що визначає актуальність, теоретичну та практичну значущість аналізу названої проблеми.

Пропонована концепція гнучкого розвитку підприємства виходить із необхідності використання в управлінні інноваційного інструментарію сучасної економіки, представленого категоріями реструктуризації, логістизації та капіталізації. Кожна з них і економічні процеси, що стоять за ними, активно досліджуються економічною наукою. При цьому реструктуризація на всіх рівнях організації діяльності підприємства розглядається як механізм адаптації внутрішнього середовища до умов зовнішнього середовища його життєдіяльності, що якісно змінилися. Логістизація аналізується як резерв підвищення ефективності функціонування підприємства на основі оптимізації потокових процесів, як механізм управління матеріальними, фінансовими та інвестиційними потоками. Нарешті, капіталізація характеризується з позицій розробки фінансових інструментів з комерціалізації активів, що забезпечують збільшення ринкової

вартості капіталу підприємства та зміцнення його позицій у конкурентній боротьбі.

Не заперечуючи теоретичної та практичної значимості цих досліджень та спираючись на них, вважаємо за можливе запропонувати розглядати реструктуризацію, логістизацію та капіталізацію не ізольовано, а у взаємозв'язку, як елементи загального механізму забезпечення гнучкого розвитку підприємства, орієнтованого на максимізацію доданої вартості та, відповідно, прибутку, як результату та мотиву такого розвитку. Взаємодія процесів реструктуризації, логістизації та капіталізації як інструментів забезпечення гнучкості підприємства дозволить, на наш погляд, не лише посилити роль даних інструментів у процесі моделювання багатофакторної реакції підприємства, адекватної різноманіттю зовнішніх впливів, а й сприяти створенню синергетичного ефекту розширення своїх функціональних можливостей.

Формулу запропонованої нами концепції гнучкого розвитку підприємства як умови забезпечення його динамічного розвитку в непередбачених обставинах, підтримки його інноваційної активності та нарощування конкурентоспроможності на основі створення максимальної доданої вартості коротко і образно можна виразити такими словами: «Гнучкість підприємства – дзеркало його конкурентоспроможності, основа інноваційної активності, підсилювач зростання доданої вартості».

Концептуальну лінію нашого дослідження спрямовано на розробку інноваційного інструментарію тривірневої системи управління гнучкістю підприємства: реструктуризації неефективних сегментів організаційної структури підприємства; логістизації (раціоналізації та оптимізації) матеріальних, фінансових та інформаційних потокових процесів (управління ланцюжками) та створення доданої вартості); управлінні ринковою вартістю підприємства (капіталізація). Змістовна мета дослідження – створити основу для формування в Україні сильних конкурентоспроможних підприємств світового рівня, здатних до гнучкого інноваційного розвитку, які вміють

адаптуватися до глобальної конкуренції, до будь-яких змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі та на цій основі підтримувати стійке економічне зростання у середньо- та довгостроковій перспективі .

Виходячи з вищесказаного, вважаємо за можливе зробити деякі висновки, що розкривають суть запропонованої концепції гнучкого розвитку підприємства:

1. Під гнучкістю слід розуміти здатність підприємств адаптуватися до змін зовнішніх та/або внутрішніх умов функціонування без порушення своєї цілісності та відтворювального режиму діяльності з метою забезпечення конкурентоспроможності та створення максимально можливої доданої вартості на базі використання сучасного інноваційного інструментарію. Реакція на зміни (функція відгуку), залежно від ресурсного потенціалу підприємства, його економічної стійкості, виробничих можливостей та функціональних здібностей може мати різну спрямованість (виробничу, інноваційну, конкурентну). Кожен напрямок гнучкого розвитку потребує наявності адекватного інструментарію та відповідного ресурсного забезпечення його впровадження. На кожне зовнішнє джерело загроз стабільності підприємство повинно мати набір відповідних компенсуючих інноваційних інструментів реагування.

2. Економічна ефективність гнучкості виявляється у створенні умов для динамічного стійкого функціонування підприємства на розширеній основі з метою створення та раціонального використання максимальної доданої вартості.

3. Еволюційний розвиток гнучкості підприємства проходить певний життєвий цикл від формування цієї його властивості при відповідних викликах зовнішнього та внутрішнього середовища, поступового посилення, досягнення максимального значення в залежності від економічної міцності системи, до втрати затребуваності в ній при досягненні системою фази сталого стабільного розвитку. Встановлена амплітуда гнучкості підприємства перебуває у тісній залежності від величини кінцевого продукту та рівня

збитків. При збитках, що становлять 38 і більше відсотків від потенційних можливостей підприємства, гнучкий розвиток неможливий: таке підприємство не здатне адекватно реагувати на виклики зовнішнього та внутрішнього середовища. Тому ця точка амплітуди прийнята за мінімум можливих відхилень від існуючого економічного становища підприємства, за її межами підприємство переходить у передбанкрутний стан. Сприйнятливість до змін і здатність до гнучкості підприємство починає виявляти, якщо економічний результат становить 62% і більше потенційних можливостей. При досягненні цих умов господарювання підприємство стає чутливим до інновацій, гнучкість продовжує наростати до вищої точки, яка визначається потенціалом підприємства. При повному насиченні підприємства інноваціями, що забезпечили його гнучкість, остання переходить у стан рутинності (повсякденності), втрачає свою головну властивість підсилювача кінцевого результату і стає незатребуваною до чергового імпульсу наростання невизначеності у зовнішньому середовищі. Це дозволяє визначити гнучкість як умову ефективного функціонування відкритої системи, що дозволяє з урахуванням зовнішніх і внутрішніх впливів, що змінюються, посилювати (за рахунок чутливості на інновації) економічну результативність системи з метою отримання максимально можливої вигоди для подальшого динамічного розвитку.

4. Гнучкий розвиток підприємства як продукт та імператив інноваційної економіки ґрунтується на розробці, впровадженні та реалізації стратегії динамічного розвитку, на інноваційних підходах до управління. При цьому особлива роль приділяється мотиваційному механізму, що охоплює наукову, виробничу, інвестиційну та ринкову (маркетингову) діяльність. Гнучкий розвиток підприємства в даному контексті можна представити у вигляді інтегрованої системи мотивів інноваційної моделі управління, що забезпечує швидку зміну стратегії дій підприємства у зазначених сферах з урахуванням змінних умов, а також постійний пошук, перебудову та впровадження нових управлінських технологій ведення бізнесу на основі експериментування,

відстеження та тестування ринкових тенденцій, що змінюються. Гнучкість як властивість підприємства забезпечує йому здатність генерувати та реалізовувати інновації, під якими нами розуміється концептуалізація, прикладна розробка та комерціалізація нових ідей, що фокусуються на підвищенні ефективності його діяльності. Саме з цих позицій повинна розглядатися інноваційна система інструментів гнучкого розвитку підприємства, що включає реструктуризацію, логістизацію та капіталізацію, на основі яких конструюється модель гнучкого інноваційного розвитку підприємства.

5. Економічний зміст та напрями гнучкого розвитку підприємства визначаються інноваційним інструментарієм, що застосовується для створення максимально можливої доданої вартості та отримання відповідної вигоди з метою забезпечення сталого та динамічного функціонування. Характер і рівень використання інструментарію гнучкості залежить від економічних позицій підприємства. Відповідно до пропонованої класифікації до початкового рівня (1-го класу) застосовуваного інструментарію, характерного для фінансово неспроможних підприємств, відносять активізацію невикористовуваних явних резервів виробництва та управління за допомогою реструктуризації. Завдання реструктуризації – адаптувати підприємство до ринкових реалій, підвищити його адекватність у бізнес-середовищі. До середнього рівня (2-го класу), характерного для фінансово стійких підприємств, відносять інноваційні інструменти, доступні за фінансовими витратами, і, як правило, пов'язані із завданнями логістизації – здійсненням реформування потоко-товаропровідної системи, оцінки логістичної ефективності, формування оптимального потокового процесу, контролінгу та розподілу повноважень фахівців у галузі логістики. До вищого рівня (3-го класу) застосовуваного інструментарію, характерного для економічно сильних підприємств, відносять більш ресурсомісткі інноваційні інструменти типу капіталізації. Завдання підвищення капіталізації підприємства вирішується шляхом збільшення інвестиційного потенціалу з



допомогою зарубіжного кредитування та розміщення акцій на світових фондових біржах, і шляхом конвертації створених попередніх рівнях системи управління конкурентних переваг підприємства. Показник ринкової вартості виступає не лише у ролі основного показника конкурентоспроможності підприємства, але й індикатора рівня гнучкості його розвитку. Інакше висловлюючись, гнучкість підприємства може бути представлена й у контексті максимізації його ринкової вартості.

До інструментів гнучкого розвитку підприємства можна віднести також аутсорсинг, диверсифікацію, контролінг, консалтинг і т.д. Гнучкість підприємства залежить від уміння його управління правильно вибрати найбільш економічно дієвий інструмент.

6. Гнучкий розвиток підприємства неможливий без удосконалення управління, використання процесного та системного підходу та дотримання особливих управлінських принципів, що забезпечують такий розвиток. До таких принципів відносяться: фокус на споживачі та підвищення конкурентоспроможності, лідерство керівництва у забезпеченні гнучкості розвитку, залучення персоналу в управління гнучким розвитком підприємства, створення стимулів до інноваційного розвитку, заснованого на адекватній оцінці змін зовнішнього середовища. До основних напрямів удосконалення управлінських процесів в умовах гнучкого розвитку можна віднести: впровадження стратегічного, системного та інтегрованого підходу до управління; встановлення нових взаємозв'язків у форматі процесного управління; розвиток нових інституційних структур та суб'єктів господарювання, головним предметом діяльності яких стає надання повного комплексу управлінських послуг; автоматизацію просування товарів та послуг, засновану на інтеграції та уніфікації інформаційних потоків, що обслуговують управлінські процеси; повсюдне застосування інформаційних технологій управління.

7. Основою розробки концептуальної моделі гнучкості підприємства як засобу забезпечення його конкурентоспроможності є цілісний, системний

підхід до аналізу та оцінки його позиції на ринку. Конкуреноспроможність підприємства як імператив має базуватися на сукупності конкурентних переваг, що забезпечуються виявленням та використанням резервів ефективності на основі оптимізації та логістизації потокових процесів, застосування механізмів ефективної реструктуризації та капіталізації.

8. Диференціацію інструментарію гнучкого розвитку підприємства доцільно здійснювати відповідно до етапів цього алгоритмізованого процесу. Реструктуризація – це початковий етап забезпечення розвитку підприємства. На забезпечення гнучкості підприємства особливо активно впливають різні види реструктуризації: орієнтована на прибутковість, операційна, інвестиційна та організаційно-структурна. Особливість напрямів подібного роду обумовлена їх застосуванням для виробничо-технологічних комплексів з використанням відповідних інструментів для вирішення поставлених завдань. Для оцінки ефективності здійснення процесу реструктуризації підприємства з метою забезпечення його гнучкого розвитку розроблено моніторингову методику рейтингової оцінки гнучкості, яка визначається на основі даних публічної звітності підприємства, що дозволяє порівнювати реальні досягнення конкурентів. Вона забезпечена обчислювальним алгоритмом, що реалізує можливості математичної моделі порівняльної комплексної оцінки.

Другим етапом (ітеративним кроком, рівнем) забезпечення гнучкості є логістизація потокових процесів, завдання якої – оптимізувати управління матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками з мінімальними витратами руху товару, що дозволяє виявити сукупність функціональних резервів системи управління та направити їх на підвищення конкурентоспроможності та збільшення вартості активів. Досягненню поставленої мети сприяють застосування моделі інтегрованої системи керування потоками, механізму її функціонування та алгоритмізованої методики процесу впровадження. Підприємство розглядається при цьому як єдиний організм, який потребує комплексного управління запасами матеріальних, фінансових та інформаційних ресурсів. Запропоновані матриця

та карта симптомів і причин незадовільної роботи системи управління потоками на підприємстві дозволяють забезпечити розрахунок логістичних витрат та використовувати його для діагностування якості управління матеріальними потоками, виявлення причин незадовільного управління ними.

Капіталізація як третій етап алгоритмізованого процесу забезпечення гнучкого розвитку підприємства покликана забезпечити максимізацію його ринкової вартості у вигляді конвертації створених на попередніх етапах конкурентних переваг. Концепція оптимізації управління капіталом має бути спрямована на мінімізацію дезінтеграційного процесу підприємств та кредитних організацій, а також на вдосконалення інструментарію підвищення рівня капіталізації. Розроблені на її основі рекомендації мають на меті створення управлінської системи гнучкого розвитку підприємств за допомогою управління вартістю компаній на ринку та процесом її максимізації. В якості засобу реалізації універсального вартісно-орієнтованого підходу до управління гнучким розвитком підприємства виступає еволюційна модель капіталізації, заснована на поетапному розвитку та використанні всього наявного спектра фінансових інструментів підприємств. Пропонується виділити такі етапи капіталізації: етап «поза ринком»; «біля ринку»; закріплення на ринку; просування на ринку; розвиток на ринку; етап максимізації вартості.

9. Реструктуризація, логістизація та капіталізація – три базові інструменти алгоритмізованого процесу забезпечення гнучкого розвитку підприємства, пов'язані між собою та об'єднані як внутрішньовиробничі кластери в єдину систему, забезпечують відповідний їм рівень гнучкості підприємства. Концептуально логіка їхнього взаємозв'язку виглядає наступним чином. Забезпечення гнучкості починається з реструктуризації підприємства, що забезпечує виявлення та мобілізацію резервів ефективності. Далі ці резерви логістизуються та призводять до зростання капіталізації, що виступає в ролі як критерію оцінки рівня гнучкого розвитку підприємства, так і інтегрованого показника конкурентоспроможності та гнучкості.

Синергетичний ефект виникає на основі взаємодії даних інструментів забезпечення гнучкого розвитку підприємства, коли вдається за рахунок нових технологій та логістизації економно використовувати ресурси, підвищувати ринкову вартість підприємства та посилювати маневреність останнього. Результатом цих процесів є створення на їх основі максимально можливої доданої вартості, що забезпечує динамічний розвиток підприємства.

Отже, зазначені теоретико-методологічні та інструментарно-організаційні підходи до забезпечення гнучкого розвитку підприємств на базі інноваційних інструментів реструктуризації, логістизації та капіталізації дозволять розкрити ширший спектр потенційних можливостей гнучкості, що реалізується ефективною управлінською діяльністю та забезпечує довгостроковий динамічний розвиток підприємства, за рахунок створення максимальної доданої вартості.

На практиці запропоновані методики оцінки рівня гнучкості підприємства дадуть можливість діагностувати та прогнозувати його розвиток, більш обґрунтовано вибирати рівні та види інновацій, інструменти забезпечення зростання економічної результативності, розробляти прогнози та програми вдосконалення управлінської діяльності на перспективу.

Таким чином, у першому розділі розглянуто теоретичні аспекти економічних систем та сутність їх гнучкості.

Система є економічною, якщо вона призначена для переробки речовини, енергії, інформації та знань у споживчі вартості або забезпечує їх розподіл, обмін та споживання. Метою переважної кількості економічних систем у ринкових умовах є максимізація вартості та отримання прибутку.

Економічну систему можна віднести до класу систем з адаптивним управлінням, з мережевою чи ієрархічною структурою, елементи якої володіють певною самостійністю, взаємодіями та можливістю до саморегулювання.

Гнучкість ЕС проявляється при взаємодії із зовнішнім середовищем і обумовлюється всім різноманіттям взаємозв'язків елементів. Потреба у

системній концепції, стрункій теорії та впорядкованій методології створення гнучких економічних систем обумовлює необхідність досліджень фундаментального і прикладного характеру у цій галузі. Причому потрібно, з одного боку, досліджувати рівень гнучкості ЕС та резерви її підвищення, з іншого, виробляти конструктивні системні рішення безпосередньо щодо забезпечення гнучкості ЕС.

Проблема гнучкості підприємств актуалізується ускладненням господарських зв'язків та загостренням конкурентної боротьби у зв'язку з активним включенням національної економіки у світогосподарські зв'язки, глобалізацією тощо.

Розглянуті теоретико-методологічні та інструментарно-організаційні підходи до забезпечення гнучкого розвитку підприємств на базі інноваційних інструментів реструктуризації, логістизації та капіталізації дозволять розкрити ширший спектр потенційних можливостей гнучкості, що реалізується ефективною управлінською діяльністю та забезпечує довгостроковий динамічний розвиток підприємства, за рахунок створення максимальної доданої вартості.

На практиці запропоновані методики оцінки рівня гнучкості підприємства дадуть можливість діагностувати та прогнозувати його розвиток, більш обґрунтовано вибирати рівні та види інновацій, інструменти забезпечення зростання економічної результативності, розробляти прогнози та програми вдосконалення управлінської діяльності на перспективу.

## РОЗДІЛ 2 ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ГНУЧКОСТІ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

### 2.1 Методологія синтезу гнучких економічних систем

На відміну від відомих робіт у цій галузі при формуванні семантико-поняткового поля такої актуалізації акценти зміщені з техніко-технологічної в організаційно-економічну площину та розглянуто питання загальносистемного плану.

У динамічному світі важлива гнучкість ЕС, саме її здатність задовольняти у кожен час різноманітні потреби довкілля, забезпечуючи інтереси цілого та її учасників, зберігаючи цілісність як у теперішньому, так і у майбутньому, змінюючись у відповідь чи передбаченні змін навколишнього світу. Тому в роботі гнучкість досліджена як емерджентна властивість, необхідна для життєздатності та успіху ЕС у світі, що швидко змінюється, яке проявляється при взаємодії активних елементів в рамках обмежень, що породжуються майновим комплексом, організаційно-економічними відносинами та інформаційними зв'язками.

Запропоновано розрізняти поточну, реактивну та проактивну гнучкість ЕС, оскільки дії ЕС для задоволення запитів довкілля істотно різняться. Поточна гнучкість дозволяє задовольняти різноманітні вимоги оточення на даний час без реорганізації структури ЕС і змін системотворчих зв'язків. Реактивна гнучкість пов'язана з адаптацією ЕС до змін довкілля за відповідної реструктуризації. Проактивна гнучкість пов'язана з удосконаленням ЕС, спрямованим зі свідомим формуванням оточення, знаходженням нових способів задоволення потреб людей, підвищенням результативності та ефективності діяльності.

У роботі виділено зовнішні та внутрішні ознаки гнучкості (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Основні ознаки і показники гнучкості ЕС

	Зовнішні ознаки гнучкості ЕС	Основні показники гнучкості ЕС			Внутрішні ознаки гнучкості
		Можливості різноманітності	Час	Затрати	
Поточна гнучкість ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ змінна, що визначається потребами споживачів, номенклатура продукції, що виконується, виконуваних робіт та/або послуг, що надаються при великому їх асортименті; орієнтація на споживача у створенні всіх аспектів діяльності;</li> <li>♦ малі обсяги партій (до штучного);</li> <li>♦ уважне ставлення до питань потенційних споживачів та фіксація нездійснених на даний час вимог;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- діапазон різноманітності результатів по кожному напрямку;</li> <li>- мінімальний розмір партії;</li> <li>- частка вимог споживачів у загальній кількості вимог при зверненні споживачів;</li> <li>- кількість відмов споживачам;</li> <li>- частка виконаних замовлень у потенційно можливому обсязі;</li> <li>- повнота та точність відповідності запитам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- час на складання специфікацій замовлення та технологічного процесу від моменту звернення споживача до початку підготовчих робіт;</li> <li>- час підготовки до виконання замовлення та налаштування процесів;</li> <li>- час безпосереднього виконання замовлення;</li> <li>- час взаємодії зі споживачем після виконання замовлення.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- витрати на складання специфікацій замовлення та технологічного процесу, частка в них витрат, що додають цінність споживачеві (ДЦС);</li> <li>- витрати на підготовку до виконання замовлення та налаштування процесів, частка ДЦС;</li> <li>- витрати на безпосереднє виконання замовлення, частка ДЦС;</li> <li>- витрати на взаємодію із споживачем після виконання замовлення, частка ДЦС.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• організація діяльності за принципом витягування;</li> <li>• багатопрофільність працівників, універсальність обладнання;</li> <li>• швидкість, дешевизна та точність отримання та поширення інформації в ЕС;</li> <li>• швидкість, дешевизна та точність налаштування та перебудови процесів для виконання різноманітних замовлень споживачів;</li> <li>• легке перекидання ресурсів з одного напрямку до іншого;</li> <li>• надання свободи дій працівникам (на місцях);</li> <li>• інформаційна відкритість;</li> <li>• мало рівнів ієрархії управління та мала частка управління.</li> </ul>
Реактивна гнучкість ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ зміна асортименту продукції (робіт, послуг) у разі появи нових запитів споживачів або технічних можливостей;</li> <li>♦ уточнення специфікацій продукції (робіт, послуг) під нестандартні вимоги споживачів;</li> <li>♦ бажання та готовність розглянути можливість виконання кожного замовлення власними чи аутсортинговими силами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- частка нових видів та/або модифікацій продукції (робіт, послуг), введених у разі появи нових запитів споживачів (нових технічних можливостей);</li> <li>- частка споживчих вимог, виконаних власними силами;</li> <li>- частка нездійснених вимог;</li> <li>- частка виконаних нестандартних вимог та точність виконання.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- час реакції від моменту появи нової споживчої вимоги до її фіксації та початку робіт з розробки;</li> <li>- час на уточнення можливостей та розробку способів задоволення нових споживчих вимог;</li> <li>- час на розбудову процесів;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- витрати на фіксацію та вивчення нових споживчих вимог;</li> <li>- витрати на пошук способів задоволення нових споживчих вимог;</li> <li>- витрати на проектування та перебудову процесів;</li> </ul>	
Проактивна гнучкість ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ моніторинг науково-технічних досягнень та прогнозування на цій основі тенденцій зміни переваг споживачів для обґрунтування запобіжних змін;</li> <li>♦ проектування (командою) нових поколінь продукції (робіт, послуг) та розробка інноваційних продуктів з урахуванням споживчих переваг та сучасних технічних можливостей для максимізації створюваної цінності;</li> <li>♦ забезпечення лояльності споживачів та інших сторін, активізація їх творчих здібностей для отримання загальної вигоди.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Кількість та/або частка розробок нових поколінь продукції (робіт, послуг);</li> <li>- кількість та/або частка нових напрямків діяльності;</li> <li>- активність участі споживачів, співробітників та інших сторін щодо визначення областей змін;</li> <li>- динаміка числа постійних та лояльних клієнтів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- час розробки нових поколінь продукції (робіт, послуг);</li> <li>- час впровадження нових поколінь у поточну діяльність;</li> <li>- час з появи нової ідеї щодо організації діяльності до її здійснення;</li> <li>- час, вивільнений у результаті вдосконалення діяльності ЕС та впровадження інновацій.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- витрати на розробку нових поколінь продукції (робіт, послуг), в т.ч. ДЦС;</li> <li>- витрати на впровадження нових поколінь у поточну діяльність, в т.ч. ДЦС;</li> <li>- витрати використання інновацій з появи ідеї до її здійснення;</li> <li>- витрати, скорочені в результаті вдосконалення діяльності ЕС та впровадження інновацій.</li> </ul>	

Зовнішні ознаки спостерігаються ззовні, при взаємодії ЕС із середовищем (вони згруповані щодо виду гнучкості).

Внутрішні – зсередини, при взаємодії елементів ЕС.

Аргументовано, що показники гнучкості повинні характеризувати три ракурса діяльності ЕС: 1) час реакції ЕС на будь-які наявні чи можливі зміни умов (нове замовлення для поточної гнучкості, нова вимога для реактивної гнучкості, «інновація» для проактивної гнучкості); 2) витрати ресурсів, пов'язані з налаштуванням на нові умови або перебудовою процесів для отримання заданих результатів; 3) відповідність можливостей ЕС запитам довкілля та точність реакції. Тому для вимірювання гнучкості ЕС вводиться безліч показників  $\mathbf{Ps}^n = \mathbf{Ps}^n_p \cup \mathbf{Ps}^n_t \cup \mathbf{Ps}^n_c \cup \mathbf{Ps}^n_v$ . Показники підмножини  $\mathbf{Ps}^n_p \subset \mathbf{Ps}^n$  характеризують принципову можливість задоволення вимог довкілля (приймають значення 0 у разі неможливості виконання вимоги, 1 – для здійснених вимог). Показники підмножин  $\mathbf{Ps}^n_t \subset \mathbf{Ps}^n$ ,  $\mathbf{Ps}^n_c \subset \mathbf{Ps}^n$  і  $\mathbf{Ps}^n_v \subset \mathbf{Ps}^n$  розкривають додаткові характеристики: час, витрати та можливості різноманітності (включаючи точність), відповідно. Гнучкість ЕС визначена як властивість, що обумовлюється всім різноманіттям складових ЕС елементів і відносин (взаємозв'язків) між ними, що забезпечує системі при збереженні її цілісності широкий (в ідеалі – всеохоплюючий) діапазон можливостей по кожному виду вимог зовнішнього середовища, який можна досягти швидко (в ідеалі – миттєво) при малих (в ідеалі – нульових) витратах з прийнятною (в ідеалі – абсолютною) точністю.

На основі результатів аналізу взаємодії елементів ЕС між собою та взаємодії ЕС із зовнішнім середовищем у роботі визначено перелік факторів, що впливають на гнучкість системи. Останні розбиті на три групи залежно від області застосування (рис. 2.1). На верхньому рівні вони співвіднесені: 1) із властивостями елементів; 2) зі властивостями з'єднання елементів (системних зв'язків); 3) із властивостями взаємозв'язків ЕС із зовнішнім середовищем.



Запропонована класифікація є відкритою і при необхідності може поглиблюватися. Для забезпечення гнучкості потрібно активувати ці фактори, що у свою чергу потребує їх конкретизації та формування локальних переліків, що враховують специфіку ЕС.

Активація факторів першої групи пов'язана із забезпеченням потрібного складу та багатофункціональності елементів ЕС. Вони визначають т. зв. первинний (базовий) рівень гнучкості ЕС. Чим різноманітніший склад елементів ЕС і різноманітніші їх функціональні можливості, тим вище потенціал гнучкості ЕС (за умови відповідності складу та функціональності елементів призначенню ЕС та її функцій у надсистемі). В роботі доведено, що ключовий чинник гнучкості сучасних ЕС – люди. Саме вони визначають спрямованість та зміст діяльності, використовуючи майно як засоби чи знаряддя праці та інформацію як вектор своєї діяльності («правильної» організації взаємодії людей у процесах створення цінності зацікавленим сторонам).

Активація факторів другої групи пов'язана з «вбудовуванням» в систему можливостей різноманітності з'єднання елементів, а також механізмів точного налаштування, перебудови, оновлення процесів та перерозподілу ресурсів. При цьому особливе значення має забезпечення надійності системоутворювальних зв'язків, необхідних для збереження цілісності ЕС та її розвитку в потрібному напрямку, незважаючи на системні зміни у її діяльності.

Враховуючи, що ЕС об'єднують людей, що ведуть себе відповідно до власних інтересів і ментальних моделей в рамках зумовлених існуючою організацією діяльності обмежень, що активно впливають на вектор розвитку ЕС, до факторів другої групи логічно віднести і механізми згуртування людей, узгодження їх дій для досягнення цілей ЕС як цілого та через це особистих інтересів кожного, а також акумуляції знань у ЕС. Завдяки продуманому і різноманітному «поєднанню» елементів також може бути підвищена гнучкість ЕС.

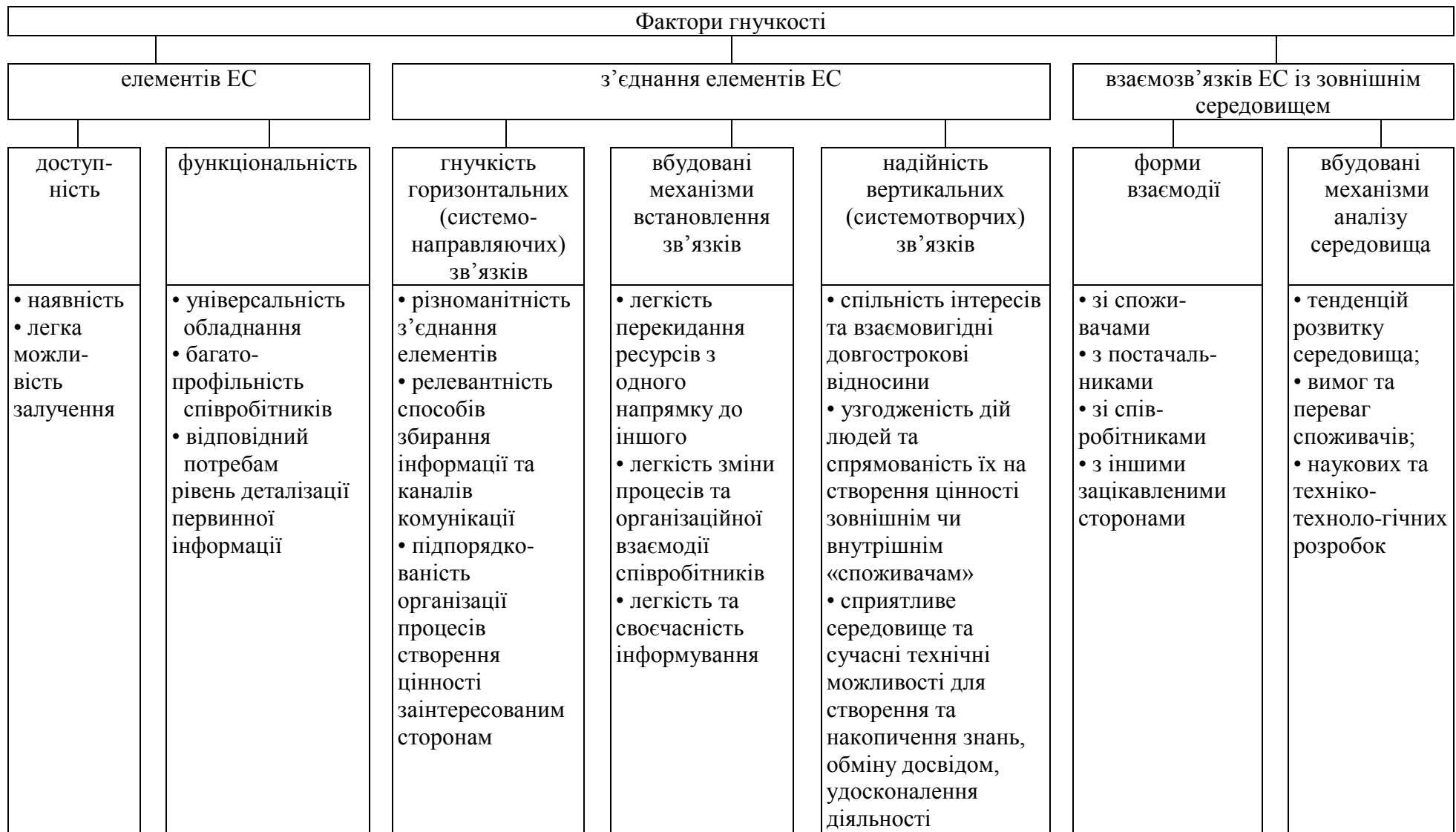


Рис. 2.1. Фактори, що впливають на гнучкість ЕС

Активация факторів третьої групи пов'язана з «вбудовуванням» в поточну діяльність ЕС механізмів дослідження оточення та переваг споживачів. Вона призводить до підвищення чутливості ЕС до змін оточення і дозволяє враховувати в організації її діяльності тенденції розвитку середовища, вимоги та переваги споживачів, а також нові наукові та техніко-технологічні розробки. Тим самим, прискорюється виявлення необхідності та напрямів майбутніх змін у системі, починаючи з перегляду її призначення.

Загалом, таке розуміння гнучкості ЕС та факторів, що впливають на неї, спонукає до перегляду та узгодження всіх механізмів її забезпечення.

Конфігурація завдання дослідження гнучкості як емерджентної властивості впливає з необхідності забезпечення перманентної життєздатності (конкурентоздатності) ЕС і успішності в світі, що динамічно змінюється (рис. 2.2). Гнучкість ЕС цінна не сама по собі, а тоді і настільки, оскільки дозволяє відповідати поточним і майбутнім вимогам зовнішнього середовища, яке «редукує» також призначення та сенс діяльності ЕС. Так чи інакше, гнучкість повинна дозволяти урізноманітнити діяльність та її результати без шкоди цілісності, щоб точно, у прийнятні терміни та з прийнятними витратами виконати у кожний момент часу запити/вимоги зацікавлених сторін.

Оскільки в будь-якій ЕС безліч зацікавлених сторін, у роботі запропоновано розглядати гнучкість як відносну категорію та підвищувати у напрямках, що зумовлюються їх поточними та майбутніми інтересами. Показано, що необхідний рівень гнучкості також відносний. Для одних умов та в одних обставинах діапазон можливостей, а також час, витрати та точність «налаштування» на вимоги зовнішнього середовища можуть бути прийнятними, для інших – ні. З цього випливає, що гнучкість доцільно оцінювати при зіставленні множини споживчих вимог і діапазону різноманітності результатів ЕС. Напрями забезпечення гнучкості слід визначати виходячи з потреб зацікавлених сторін, а рівень гнучкості – з потреб самої ЕС забезпечувати свою життєздатність.

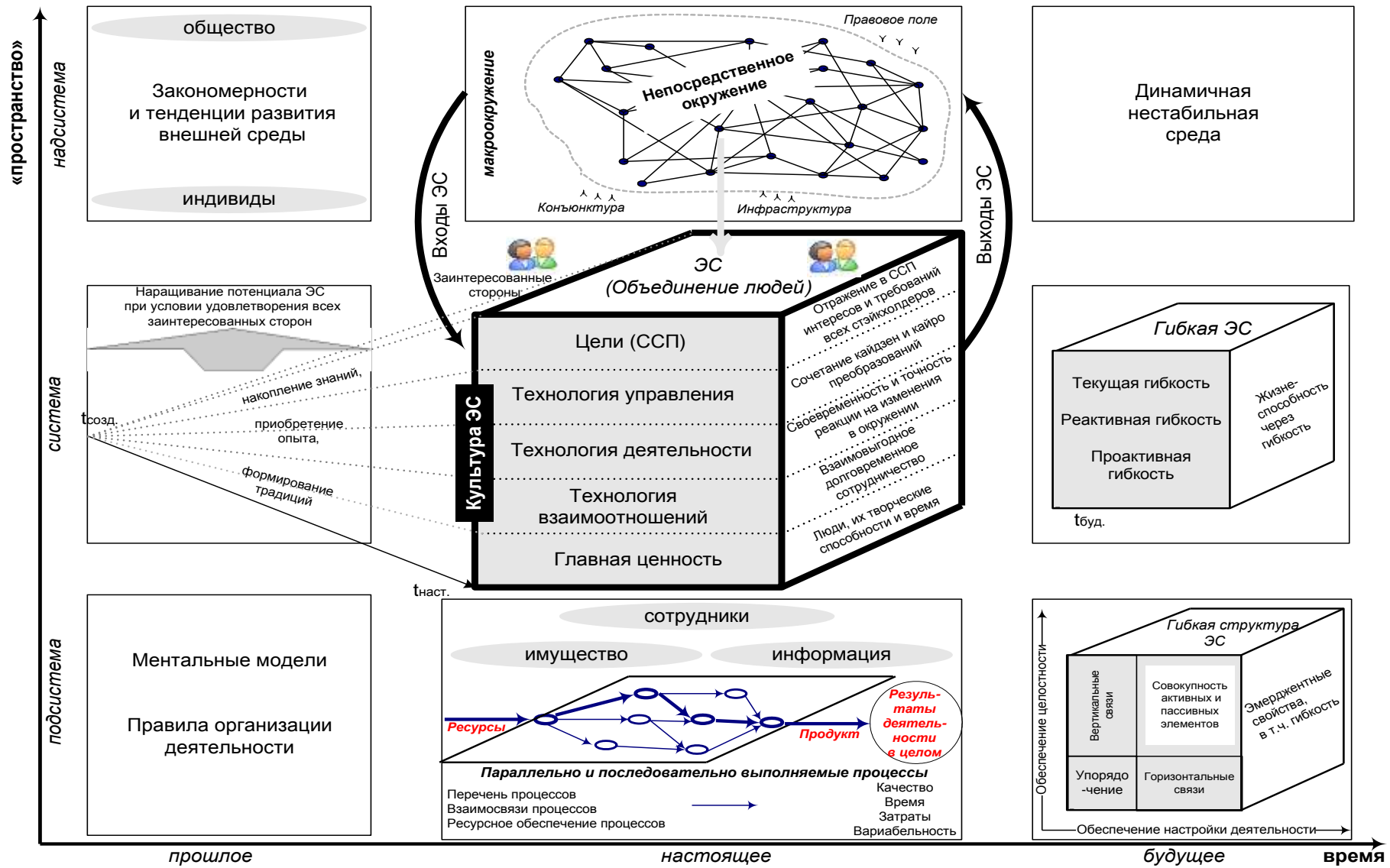


Рис. 2.2. – Системна постановка задачі дослідження і підвищення гнучкості ЕС

При такому підході розмірність фазового простору для вимірювання гнучкості ЕС визначається кількістю різноманітних вимог до результатів її діяльності, виявлених під час аналізу зацікавлених сторін. Рух ЕС у фазовому просторі описується системою рівнянь, кількість яких залежить від числа ступенів свободи (ЧСС) ЕС. Реальним числом ступенів свободи ЕС запропоновано вважати число здійснених при даній організації діяльності вимог до результатів діяльності ЕС в цілому (з урахуванням внутрішніх обмежень). Порівняння реального ЧСС ЕС з необхідним, що зумовлюється розмірністю фазового простору, дозволяє оцінити достатність рівня гнучкості системи і ідентифікувати недостатній ступінь свободи.

Для вивчення гнучкості ЕС деталізується процес її життєдіяльності. Споживання ресурсів співвідноситься з елементарними процесами (операціями). Вихід процесу співвідноситься з цілями ЕС. Цілі ЕС співвідносяться з інтересами та поведінкою зацікавлених сторін. Поведінка зацікавлених сторін співвідноситься з їх ментальними моделями та індивідуальними обмеженнями. У рамках такого контексту в роботі розглядається здатність ЕС урізноманітнити результати діяльності та відповідати вимогам зовнішнього середовища, зберігаючи цілісність, а також формуються механізми забезпечення та підвищення гнучкості ЕС. Завдання забезпечення гнучкості ЕС полягає в тому, щоб виходячи з місії ЕС з урахуванням специфіки оточення сформувати таку її організаційну структуру, яка завдяки гармонізації різноманітних інтересів людей і своєчасним керованим змінам здатна забезпечити цілісність і успішність системи. При цьому напрями підвищення гнучкості ЕС визначаються на основі аналізу поточних і майбутніх інтересів різних сторін, оскільки кожна з них оцінює діяльність ЕС зі своїх позицій і на основі цього визначає своє ставлення до ЕС і поведінку. Цілі ЕС запропоновано представляти у вигляді системи збалансованих показників (СЗП), зберігши її ідею, але вклавши новий зміст у процедури побудови та використання: СЗП формується так, щоб досягнення цілей призводило до задоволеності заінтересованих сторін, а критерії

досягнення цих цілей могли бути покладено основою прийняття рішень щодо вдосконалення діяльності.

Основу запропонованої концепції синтезу гнучких ЕС визначають 7 їх базових характеристик: інтегративність, мультирозумність, відкритість, цілеспрямованість, керованість, активність, нерівноважність (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Концепція синтезу гнучких СС

Х-ка	Основні концептуальні положення дослідження та забезпечення гнучкості
Інтегративність ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ЕС вивчається у світлі її ролі та функцій у надсистемі та способів реалізації інтересів індивідів;</li> <li>◆ основою мірного (критеріального) простору аналізу діяльності ЕС виступає людина з її індивідуальними уподобаннями, з одного боку, та суспільство з інтересами цілого, з іншого;</li> <li>◆ враховуються закономірності існування та розвитку ЕС, у т.ч. взаємозв'язок особистісного розвитку кожної людини та розвитку ЕС;</li> </ul>
Мультирозумність ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ особлива увага приділяється вивченню взаємовпливу системи та особистості;</li> <li>◆ враховуються взаємозв'язки інтересів, ментальних моделей та поведінки індивідів у рамках діяльності ЕС;</li> <li>◆ усі зміни повинні «йти» від учасників системи внаслідок усвідомлення ними необхідності та вигідності змін та бути підготовлені самим розвитком ЕС;</li> </ul>
Відкритість ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ беруться до уваги взаємодії ЕС із зовнішнім середовищем;</li> <li>◆ діяльність ЕС вивчається крізь призму інтересів та можливостей впливу заінтересованих сторін, а також зворотного впливу;</li> <li>◆ акцент на формуванні сприятливого оточення;</li> </ul>
Цілеспрямованість ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ виділення проекту під кожну унікальну вимогу довкілля;</li> <li>◆ діяльність ЕС орієнтується на створення максимальної цінності для споживачів та інших заінтересованих сторін (принцип організації діяльності – витягування);</li> <li>◆ гнучкість ЕС досліджується щодо вимог заінтересованих сторін як емерджентна властивість, що забезпечує їй стабільну життєздатність та успішність завдяки своєчасним та точним змінам діяльності;</li> <li>◆ цілі ЕС – похідні від цілей заінтересованих сторін;</li> </ul>
Керованість ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ключове завдання менеджменту ЕС – побудова довгострокових взаємовигідних відносин між людьми, які забезпечують гармонізацію інтересів ЕС та зацікавлених сторін, процвітання цілого і через це кожного індивіда, співспрямованість дій учасників діяльності ЕС для руху в цільовому напрямку;</li> <li>◆ систематичний тиск на витрати (не на шкоду інтересам людей) за одночасного підвищення якості з пріоритетом результативності над ефективністю (витрати, час, варіабельність – знижувати, якість життя людей – підвищувати);</li> <li>◆ сталість керованих змін;</li> </ul>
Активність ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ базовими умовами гнучкої організації діяльності ЕС є: лідерство – як форма управління, співпраця – як форма взаємодії, творчість як форма самореалізації;</li> <li>◆ для успіху змін забезпечується 100% залучення співробітників до процесів управління та ініціації змін;</li> <li>◆ інформаційна відкритість для учасників діяльності усіх аспектів;</li> <li>◆ партисипативна мотивація учасників діяльності ЕС у рамках проектної структури;</li> </ul>
Нерівноважність ЕС	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ еволюція (замість революції) як форма руху ЕС;</li> <li>◆ розробка механізмів, які спонукають людей постійно вдосконалювати свою діяльність та ЕС в цілому, для забезпечення інтенсивного розвитку системи;</li> <li>◆ локальна рівновага та за потреби збалансоване зростання ЕС;</li> <li>◆ систематичний пошук нових напрямів діяльності ЕС усіма членами колективу;</li> <li>◆ забезпечення ефективної зайнятості людей, що вивільняються при вдосконаленні діяльності ЕС.</li> </ul>

Суть проблеми забезпечення гнучкості полягає у задоволенні конфліктуючих рівнозначних вимог: системні зв'язки повинні бути детермінованими, щоб забезпечувати збереження цілісності ЕС; системні зв'язки повинні бути мінливими, щоб забезпечувати налаштування діяльності ЕС на різноманітні вимоги середовища, що змінюються. Вона вирішується у роботі проектуванням гнучкої структури ЕС, у якій частина зв'язків забезпечує цілісність системи, інші зв'язку – настроювання діяльності задоволення різноманітних і специфічних вимог довкілля.

Принципи синтезу гнучких структур (на додаток до загальносистемних): 1) універсалізація елементів системи; 2) підвищення числа ступенів свободи елементів; 3) гармонізація інтересів активних елементів та ЕС; 4) підвищення ступеня «ідеальності» системи; 5) підвищення інформаційної відкритості для учасників ЕС; 6) стандартизація елементарних процесів; 7) формування горизонтально і вертикально орієнтованих зв'язків. Ідеал гнучкості ЕС: кожен новий «ПРОДУКТ» можна «отримати», змінивши параметри організації процесів та легко перебудувавши діяльність.

Гнучкість ЕС визначається гнучкістю її структури, а гнучкість структури залежить від числа ступенів свободи елементів системи та узгодженості їх функціонування. Щоб забезпечити необхідне ЧСС ЕС, необхідно розуміння того, яким чином потрібно формувати її структуру. Тому акцент робиться не на розрахунку ЧСС її елементів, а на формуванні вимог до їх складу, функціональності та взаємозв'язків із позицій забезпечення достатнього рівня гнучкості.

Вплив на структуру ЕС з метою забезпечення її гнучкості – цільовий та точно позиціонований. На основі опису процесів та їх ресурсного забезпечення проводиться декомпозиція вимог, що пред'являються до результатів діяльності ЕС вимог (від виходу останнього в ланцюжку процесу до кожного попереднього) та формування вимог до ресурсів. У разі відсутності процесу, результат якого необхідний задоволення вимог середовища, підвищення гнучкості забезпечується додаванням відповідного процесу. У

разі наявності процесу, але невідповідності пред'явленим вимогам його виходу, виявляється необхідність реорганізації та зміни ресурсного забезпечення процесу. Для цього функціональність ресурсів порівнюється з вимогами до неї з метою забезпечення конкретного виходу процесу. Коли задіяні ресурси мають потрібну функціональність виникає необхідність реорганізації процесу. Таким чином, аналіз ЧСС елементів локалізований, виявляються резерви гнучкості та діагностується її рівень.

Потенційні точки впливу класифіковані за трьома ознаками: за належністю (елементи, зв'язки), за рівнем прийняття рішення (системні, локальні), за місцем прояву або приналежності до процесу (за їх видами). Запропонована класифікація дозволяє типізувати резерви підвищення гнучкості ЕС.

Вищевикладене створює основу для проектування гнучких структур ЕС як завдання синтезу нової системи, так завдання перекладу існуючої ЕС на якісно інший рівень. Життєздатність ЕС забезпечується за рахунок послідовного узгодження динаміки зовнішнього середовища, інтересів стейкхолдерів, СЗП, процесів та ресурсного забезпечення діяльності.

У той же час механізм забезпечення гнучкості потрібно вбудувати у управління ЕС, враховуючи активну роль людини. Розробку правил синтезу гнучких ЕС має підпорядкувати необхідності гармонізації інтересів зацікавлених сторін та співспрямованості дій учасників діяльності. Правила синтезу гнучких структур ЕС (зокрема):

- 1) ЕС повинна гармонійно вписуватися в надсистему;
- 2) СЗП має відображати поточні та майбутні вимоги заінтересованих сторін ЕС;
- 3) досягнення СЗП має забезпечуватися відповідною організацією процесів;
- 4) процесів, що не додають цінність споживачам, має бути якнайменше;
- 5) процеси, що не додають цінність жодній заінтересованій стороні, повинні бути відсутніми;



6) цінність одиниці часу кожної зацікавленої сторони має підвищуватись;

7) управління ресурсами (в т.ч., запасами) має здійснюватися в рамках процесного підходу та ланцюжка створення цінності; 8) повинні встановлюватися партнерські відносини між людьми (довгострокові та взаємовигідні).

Завдання синтезу гнучкої ЕС можна вважати успішно вирішеним на даному етапі, якщо:

1) ЕС може задовольнити з прийнятною точністю в прийнятні терміни і при прийнятних витратах різноманітні поточні та потенційно можливі в майбутньому вимоги споживачів (час від фіксації нового замовлення, появи нових споживчих уподобань або виникнення нових ідей до моменту отримання грошей від продажу ПРОДУКТУ» мало); 2) забезпечується цілісність ЕС, а також зберігається її працездатність (виконання всіх цілей-обмежень) на етапі функціонування незважаючи на використання неточних математичних моделей і зміна внутрішніх та зовнішніх умов; 3) досягаються умовно оптимальні значення деякої множини показників відповідно до СЗП, що оцінюють діяльність ЕС за певний етап функціонування.

Синтез гнучких ЕС має проводитися з урахуванням законів розвитку природи, суспільства та людини. У завданнях підвищення гнучкості ЕС особливо важливо взяти до уваги такі тенденції як підвищення ролі знань та інновацій у життєздатності ЕС, розширення меж творчості та особистісного розвитку у житті кожної людини та збільшення свободи обміну інформацією. Ключове завдання – створити сприятливе середовище для спільної та спрямованої творчості індивідів, враховуючи специфіку ЕС та її оточення.

У роботі аргументовано, що принциповими для організації ЕС та отримання заданого рівня гнучкості є відносини типу «людина-благо» і «людина-людина», що спонукає до переосмислення організаційних відносин, економічних інструментів, стереотипів та мотивів поведінки індивідів. Дійсно, для підвищення гнучкості ЕС важливо уникати багаторівневих

ієрархічних структур і делегувати повноваження щодо прийняття більшості рішень індивідам, які безпосередньо створюють цінність для зовнішніх зацікавлених сторін. Тому потрібно задіяти інші способи забезпечення співспрямованості та узгодженості дій індивідів. У цьому ключовою стає гармонізація інтересів активних елементів системи. У роботі аргументовано, що у разі реалізації інтересів одних індивідів на шкоду іншим, ЕС псевдо оптимізовано, і, зрештою, програють усі. Справжня оптимізація діяльності ЕС може бути здійснена тільки за наявності довгострокових, взаємовигідних відносин між людьми. Чим більше потреб учасників задовольняється при досягненні цілей ЕС, тим важливішим для них стає стабільність існування та успішність діяльності ЕС, а отже, ймовірніше її успіх.

Запропоновано розрізнити зв'язки, що забезпечують цілісність об'єднання громадян та спрямованість діяльності ЕС. Для забезпечення життєздатності ЕС у світі, що швидко змінюється, вони повинні поєднуватися і доповнювати один одного. Перші відповідають за акумуляцію знань у ЕС та формування внутрішніх стандартів діяльності. Другі – за систематичне налаштування діяльності ЕС на вимоги оточення (під кожен унікальний вимогу довкілля виділяється проект).

## 2.2 Підхід до структурного та математичного моделювання діяльності економічних систем

Підхід до структурного та математичного моделювання діяльності ЕС логічно завершує конфігурування проблеми синтезу їх гнучких структур. Стан ЕС у розвитку описується вектором  $S=(X,Y)^T$ , де  $Y$  – вихід фізичних об'єктів (продукції, коштів тощо.);  $X$  – вхід фізичних об'єктів. Стверджується, що система має необхідний і достатній рівень гнучкості, якщо безліч релевантних вимог довкілля  $\{Y'\}$  збігається з безліччю реалізованих при даній організації діяльності ЕС виходів  $\{Y\}$ .

Забезпечення гнучкості ЕС, згідно з запропонованою у роботі концепцією, має бути органічно вписано у загальний процес управління, всі рішення мають бути узгоджені, а дії всіх учасників діяльності – скоординовані. Процес управління гнучкою ЕС повинен дозволяти чуйно реагувати на зміни довкілля і передбачати їх, наскільки можна, формуючи сприятливе середовище.

Для формалізації управління, орієнтованого забезпечення життєздатності ЕС шляхом систематичних змін діяльності відповідно до динамікою довкілля, у роботі модифікована кібернетична модель. У традиційну кібернетичну схему введено інформаційний елемент "інформація про стан зовнішнього середовища", враховано активну роль кожного учасника діяльності ЕС і виділено три ієрархічно підлеглих страти управління, що беруть участь у безперервній послідовній процедурі вироблення управлінських рішень. Розглядаються рішення, що визначають програмну траєкторію розвитку ЕС ( $U$ ) та утримують її на цій траєкторії ( $V$ ). Відокремлені рішення, що стосуються: а) позиціонування у зовнішньому середовищі та взаємовідносин із зацікавленими сторонами ( $U_1, V_1$ ) (стратегічна страта); б) розподілу та використання обмежених ресурсів ( $U_2, V_2$ ) (тактична страта); в) організацію елементарних процесів ( $U_3, V_3$ ) (оперативна страта).

У загальному вигляді траєкторія ЕС описується функціоналом (1). Враховуючи, що ЕС повинна гармонійно вписуватися в оточення, прийняття рішень здійснюється на основі аналізу параметрів зовнішнього середовища  $P_v$  (макрооточення ( $P_{v1}$ ) і безпосереднього оточення ( $P_{v2}$ )) та внутрішнього середовища  $P_s$  (стратегічного ( $P_{s1}$ ), тактичного ( $P_{s2}$ ) або оперативного ( $P_{s3}$ ) страти) таким чином, що рішення вищого рівня накладають обмеження на рішення нижчестоящого. Причому  $P_{s^t} \subset P_s$ .

$$S_{t+1} = f(S_t, U_{1t}(P_{v1}, P_{v2}, P_{s1}), U_{2t}(U_{1t}, P_{s2}), U_{3t}(U_{1t}, U_{2t}, P_{s3}), V_{1t}(P_{s1}), V_{2t}(V_{1t}, P_{s2}), V_{3t}(V_{1t}, V_{2t}, P_{s3})) \quad (2.1)$$

При ухваленні рішень програмна траєкторія порівнюється з фактичною. Відповідно до теорії статистичного мислення враховуються причини варіабельності. При особливих причинах варіабельності про систему та необхідні перетворення нічого сказати не можна. Тому приймаються рішення, що приводять систему в статистично керований стан. Якщо варіація внутрішньо властива системі, то проводяться системні перетворення, оскільки будь-яке оперативне втручання у разі погіршує результати її функціонування.

Управління спрямоване на досягнення СЗП, що будується, як зазначалося, за результатами аналізу зацікавлених сторін, оскільки цілі ЕС ставляться особами, які приймають рішення (ОПР), але визначаються вимогами довкілля. У роботі запропоновано по кожному цільовому напрямку встановити бажаний вектор розвитку, цільове обмеження згори чи знизу на показник (залежно від типу цілей) та темпи його зростання в бажаному напрямку. Цільові рівні-обмеження відображають обов'язкові вимоги зацікавлених сторін для співпраці (якщо вони не будуть досягнуті, життєздатність ЕС під загрозою). Цільові темпи зростання забезпечують виконання вимог зацікавлених сторін у майбутньому. У разі, коли в ЕС, за умови досягнення цільових рубежів, ще залишаються можливості поліпшення показників за різними напрямками, встановлюються бажані (більш амбітні) рівні цілей так, щоб СЗП відображала пріоритети в розвитку. Завдяки такому підходу до цілепокладання здійснюється балансування в трьох площинах: інтереси різних сторін, минуле і майбутнє ЕС, різні напрямки діяльності. При моніторингу впливу результатів ЕС на поведінку зацікавлених сторін виявляється необхідність коригування діяльності, її ресурсного забезпечення або цілей. Таким чином, приймаються узгоджені з системних позицій рішення так, що забезпечується відповідність ЕС постійно змінюється середовищі, а значить, достатній рівень гнучкості.

Для дослідження та підвищення поточної, реактивної та проактивної гнучкості ЕС потрібні динамічні моделі, оскільки ця властивість проявляється

при взаємодії елементів системи між собою та системи із зовнішнім середовищем, а будь-яка взаємодія відбувається в часі. Важливо спостерігати динаміку ЕС, що породжується взаємодією процесів, вкладених у досягнення поставленої мети.

Основні методологічні принципи моделювання динаміки ЕС: принцип формалізації ЕС як інформаційної системи із зворотним зв'язком; принцип опису діяльності ЕС на основі процесного підходу; принцип відображення динаміки ЕС через кінцево-різницеві рівняння (вводяться змінні рівнів, потоків, управлінь); принцип відображення активного впливу людей; принцип спостережуваності (використовуються ті поняття, які можна визначити в термінах вимірних величин); принцип інваріантності (усі рівняння руху виражаються у термінах універсальних просторово-часових величин (УПВВ)); принцип формування структури ЕС і правил прийняття рішень виходячи зі специфіки ЕС. Ці принципи відображені у запропонованих методиках аналізу та синтезу ЕС.

Використовуючи синтаксис методології структурного аналізу складних систем (SADT-методології), будується структурна модель ЕС («is to is» (як є) для існуючих ЕС, «is to be» (як має бути) – для новопроєктованих), яка зрештою, відображає сукупність та взаємозв'язки процесів, їх ресурсне забезпечення, правила прийняття рішень та їх інформаційне забезпечення, взаємодії ЕС з оточенням.

На її основі будується:

а) імітаційна модель для візуалізації динаміки та реакції ЕС на зміну запитів оточення;

б) мережева модель для забезпечення необхідного рівня гнучкості, на базі якої проводиться системна оптимізація, що дозволяє визначити необхідні для досягнення цілей ЕС процеси та їх взаємозв'язку, потреба у ресурсах, потреба у запасах ресурсів.

Покрокова процедура системної оптимізації спрямовано поліпшення позицій ЕС одночасно за такими напрямками: якість і гнучкість підвищуються,

витрати, час і варіабельність процесів – знижуються. Таким чином, моделі, об'єднані загальною структурною моделлю ЕС, доповнюють одна одну. Залежно від ситуації вони застосовують у різній послідовності.

Для досліджень гнучкості конкретної ЕС потрібно формалізоване уявлення самої системи та її оточення. Для його формування конкретизовано регламент застосування SADT-методології, надано рекомендації щодо проведення структурної декомпозиції ЕС з урахуванням положень інтеграційної концепції синтезу гнучких систем. Запропоновано методики структурної декомпозиції керованої та керуючої підсистем ЕС, а також методика структурування інформаційних потоків як сполучного їх контуру. Ці методичні розробки також дозволили сформувати прообраз системи інформаційної підтримки управління (СПУ).

В цілому, пропонований підхід до моделювання ЕС (рис. 2.3), що базується на модифікованій кібернетичній моделі, дозволяє ставити та вирішувати завдання двох типів: експертні для дослідження феномена їхньої гнучкості при існуючій або передбачуваній організації діяльності; конструктивні – для забезпечення заданого рівня гнучкості та оптимізації діяльності з системних позицій. У сукупності вони дозволяють послідовно поєднувати аналіз та синтез ЕС.

Формалізацію завдання ранжирування резервів підвищення гнучкості ЕС і прийняття рішень з системної оптимізації пропонується проводити на основі мережевих моделей, які дозволяють враховувати динамічні характеристики операцій (виступають елементами даної моделі). Це потребує відповідного розвитку апарату мережевого моделювання.

У загальних рисах методика побудови мережевих моделей, адаптованих до завдань підвищення гнучкості системи, виглядає так.

Формується множина  $\{Y'\}$  ключових факторів (що впливають на поведінку зацікавлених сторін або важливих для них), множина  $\{Y\}$  виходів ЕС, множина елементарних операцій  $\{W\}$  (перетворюють вхід у вихід ЕС), впорядковані множини  $\{W_i\}$  безпосередньо попередніх операцій для кожної

операції  $w_i \in W$  (що задовольняють умову транзитивності), безлічі параметрів  $\{P_i\}$  та атрибутів  $\{A_i\}$  кожної операції. На цій основі будується орієнтований граф, що визначається кортежем  $\langle S, Ws \rangle$ , де  $\{S\}$  – безліч подій (допоміжних елементів моделі, що дозволяють відобразити обмеження в часі, що накладаються взаємозв'язками операцій), а  $Ws$  – ребра графа – підмножина  $S \times S$ .

У моделі всі процеси зв'язуються в цілісну картину і дозволяють аналізувати ланцюжок створення цінності. Початкова  $S_{begin}$  і кінцева  $S_{end}$  події графа поєднуються сукупністю ланцюгів, що відображають безліч потенційно можливих процесів з отримання  $\{Y\}$ , серед яких для аналізу активуються ті, що обумовлені вимогою, що «надійшли». Таким чином, структура графа на додаток до детермінованих жорстких подій містить події, що відображають вибір. При цьому враховуються процеси переходу з поточного стану системи в необхідний для випуску  $uk \in \{Y\}$  стан. Тимчасові параметри моделі приймаються випадковими величинами, а структура графа – детермінована, але не жорстка.

Для подолання відомих на практиці проблем, що породжуються випадковим характером параметрів моделі, пропонується використовувати інформацію про критичні та підкритичні шляхи мережі в сукупності з їх дисперсією для виявлення та ранжування об'єктів удосконалення з метою підвищення точності реакції ЕС на запити оточення.

Альтернативні варіанти дій щодо підвищення гнучкості пов'язані з організацією процесів і складових їх елементарних операцій.

Для формування множин альтернатив ідентифікуються: 1) фактори, значущі для покупців при прийнятті рішення про купівлю, щоб орієнтувати діяльність підприємства на максимальне задоволення їх потреб; 2) сукупність та взаємозв'язок операцій, необхідних для повного задоволення споживачів; 3) потреба кожної операції у ресурсах; 4) ресурсне забезпечення діяльності; 5) час, витрати та варіабельність операцій.

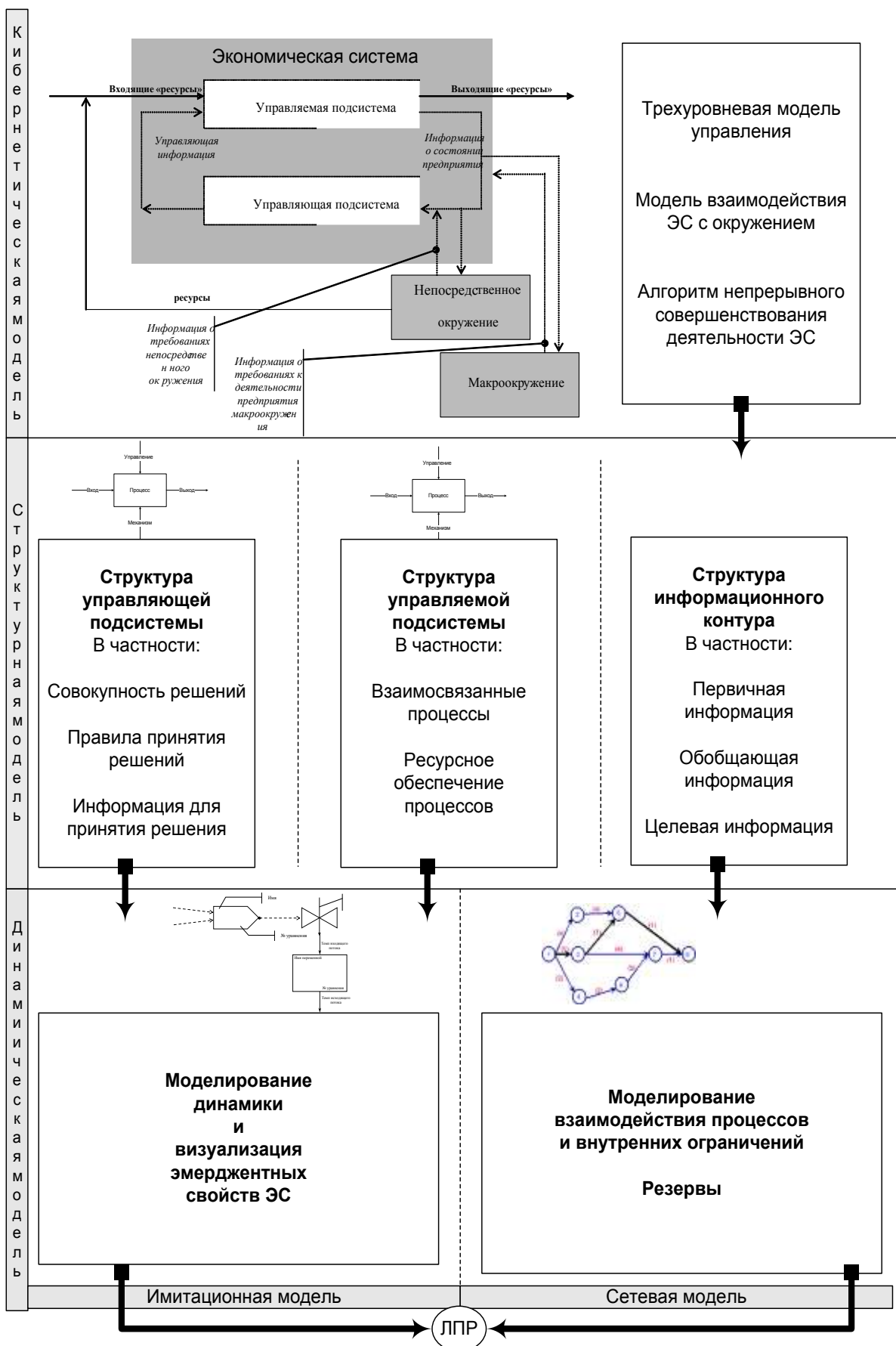


Рис. 2.3. Взаемозв'язок моделей ЕС



Обмеження зумовлюються: 1) регламентами макрооточення; 2) вимогами безпосереднього оточення; 3) технологічними взаємозв'язками операцій; 4) наявністю ресурсів; 5) функціональністю ресурсів. Особлива роль відводиться обмеженням, обумовленим поведінкою людей.

На цій основі описується та аналізується безліч операцій для досягнення цілей, представлених СЗП, виявляються системні обмеження за принципом «вузького місця». При виробленні та обґрунтуванні рішень основним вважається критерій «додавання цінності» заінтересованим сторонам (насамперед, споживачам). При аналізі альтернатив результативність вважається пріоритетнішою за ефективність (що важливо для забезпечення довгострокової життєздатності ЕС).

У прагненні повною мірою задовольнити специфічні запити споживачів та гнучко реагувати на зміну їхніх вимог постійно контролюються процеси та забираються ті з них, які не додають цінність споживачам та іншим зацікавленим сторонам, а також не виправдані внутрішніми потребами ЕС. Завдяки цьому формується сприятливе оточення ЕС, що позитивно впливає на її життєздатність, і забезпечується спрямованість діяльності на максимальне задоволення вимог споживачів, її результативність та ефективність. У разі наявності неврахованих вимог визначаються процеси, які мають забезпечувати виконання цих вимог. При цьому при зіставленні множин  $\{Y'\}$ ,  $\{Y\}$ ,  $\{W\}$ , тимчасових і ресурсних характеристик операцій виявляється необхідність перегляду як організації операцій та їх ресурсного забезпечення, так і цілей ЕС. Завдяки цьому реалізуються упорядковані зміни діяльності. Алгоритм застосовується на систематичній основі для аналізу та прийняття поточних рішень щодо організації діяльності в майбутньому.

Така постановка задачі дозволяє формувати системні рішення, що забезпечують найбільшу віддачу від залучуваних ресурсів в кожен момент часу, спрямовані на поліпшення позицій ЕС за всіма ключовими напрямками.

У роботі дано методичні рекомендації щодо побудови імітаційної моделі ЕС, що відображає її динаміку та є придатною для дослідження реакції

системи на зміни зовнішнього середовища. У цьому зв'язку запропоновано розвинути метод Форрестера, вибір якого зумовлений, зокрема, можливістю відображення відповідно до інтеграційної концепції унікальності кожної ЕС і конкретних правил прийняття рішень.

Динамічна імітаційна модель ЕС відображає: 1) логіку управлінського циклу, 2) динаміку параметрів, що характеризують розвиток ЕС у зовнішньому середовищі, і 3) взаємообумовленість рішень, процесів та результатів діяльності ЕС (з урахуванням статичних і динамічних характеристик, властивих вивчається системі, в тому числа, «запізнювань» та «посилень»).

Структура моделі являє собою сукупність резервуарів, які пов'язані між собою потоками, що виникають як результат прийняття (на основі наявної інформації) управлінських рішень. На відміну від методу Форрестера структура моделі розширена для відображення процесів іншого змісту, ніж перенос однорідного вмісту від одного резервуара до іншого, задані правила поведінки економічних агентів і відображені двоспрямовані відносини ЕС з оточенням. Імітація організується у замкнутому інформаційному контурі (2.2) з урахуванням поведінки зацікавлених сторін (2.3).

$$\left\{ \begin{array}{l} Y = \varphi (X, U_1, U_2, U_3, V_1, V_2, V_3) \\ X = \psi(U_1) \\ U_1 = f_1(P^1_{p|t-1}, P^1_{v|t-1}) \\ U_2 = f_2(U_1, P^2_{p|t-1}) \\ U_3 = f_3(U_1, U_2, P^3_{p|t-1}) \\ P^1_p = \Omega_1(Y, P^1_{p|t-1}, P^1_{v|t-1}) \\ P^2_p = \Omega_2(Y, P^2_{p|t-1}) \\ P^3_p = \Omega_3(Y, P^3_{p|t-1}) \end{array} \right. \quad (2.2)$$

Для опису поведінки кожної зацікавленої сторони формується сукупність матриць типу А, В, D. Елементи матриці А відображають

значимість/незначущість для зацікавленої сторони результатів  $\{Y\}$  (представлені булевими значеннями). Матриця має елементами критичні для неї значення результатів  $\{Y_{кр.}\}$ . Ці матриці дозволяють сформулювати обмежуючі нерівності, невиконання яких означатиме відсутність бажання взаємодіяти з ЕС. Матриця  $D$  має елементами значення критерію ранжування економічною системою конкретних представників зацікавлених сторін їхнього відбору з метою ділового співробітництва та її межа  $d$ . Для імітації прийняття рішення про співробітництво кожною стороною вводяться дві допоміжні змінні  $c_1$  і  $c_2$ , що формуються на основі матриць  $A$ ,  $B$  і  $D$ , відповідно, які відображають принципову згоду або незгоду обох сторін. Співпраця відбудеться, якщо ці змінні набувають значення 1.

$$\begin{cases} c_{1i} = 0, & \text{если } \exists k \in [1, K] \mid a_{ik} \times f_{1k} > b_{ik}, \\ c_{1i} = 1, & \forall k \in [1, K] \mid a_{ik} \times f_{1k} \leq b_{ik}. \end{cases} \begin{cases} c_{2i} = 0, & \text{если } d_{i1} \leq d_{i1}^c, \\ c_{2i} = 1, & \text{если } d_{i1} > d_{i1}^c. \end{cases} \quad c_1 = c_2 = 1 \quad (2.3)$$

Наявність такої інформації необхідна синтезу гнучких ЕС. Щоб гнучко адаптуватися до змін умов господарювання на динамічно перетворюваному ринку, треба розуміти ціновані зацікавленими сторонами «результати діяльності» ЕС, динаміку змін їх переваг, вплив на результат взаємодії вибудованих відносин. Така інформація виступає орієнтиром діяльності ЕС і допомагає більш точно відповідати очікуванням зацікавлених сторін. Створюється основа для постійного пошуку та генерації конкурентних переваг.

Модель складається з безлічі рекурентних рівнянь, послідовне розв'язання яких дозволяє визначити стан рівнів системи в даний момент часу  $t$  і темпів в інтервалі  $[t, t+1]$  при відомих умовах для попереднього моменту  $t-1$  (тобто у кількісному вираженні динамічні зміни, що відбуваються в резервуарах та потоках, що містяться в структурній схемі). Змінні, що

характеризують величину рівня і темп потоку розраховуються за формулами типу (2.4) і (2.5) відповідно.

$$R_t = R_{t-1} + T_{(t-1),t} * \Delta t \quad (2.4)$$

$$T_{t(t+1)} = F(R_t) \quad (2.5)$$

У основі моделі – чітке формулювання образу процесів, що забезпечує прийняття рішень з урахуванням всіх значимих умов. Це не применшує її корисності, оскільки вона допомагає вивчати вплив на результати ЕС тих чи інших конкретних процедур та правил прийняття рішень. Модель відображає детерміновану структуру обробки інформації та прийняття рішень, проте дозволяє внести при необхідності дискретні зміни після чергової ітерації розрахунків. Таким чином, в моделі відображено взаємодію ЕС з оточенням і процес прийняття рішень, пов'язаних з параметрами контрагентів. Рішення, прийняті ЕС, зумовлюють вибір конкретних представників безпосереднього оточення, впливають на структуру та величину ресурсних потоків, здійснення процесів. При цьому можуть бути узгоджені зобов'язання сторін, які визначають взаємовигідні відносини. Це, своєю чергою, впливає формування параметрів ЕС.

Подані за розглянутими напрямками результати дозволяють проводити дослідження прикладного характеру стосовно діяльності конкретної ЕС.

Таким чином, у другому розділі окреслено підходи до моделювання гнучкості економічних систем.

Оскільки в будь-якій ЕС безліч зацікавлених сторін, у роботі запропоновано розглядати гнучкість як відносну категорію та підвищувати у напрямках, що зумовлюються їх поточними та майбутніми інтересами. Показано, що необхідний рівень гнучкості також відносний. Для одних умов та в одних обставинах діапазон можливостей, а також час, витрати та точність «налаштування» на вимоги зовнішнього середовища можуть бути прийнятними, для інших – ні. З цього випливає, що гнучкість доцільно

оцінювати при зіставленні множини споживчих вимог і діапазону різноманітності результатів ЕС. Напрями забезпечення гнучкості слід визначати виходячи з потреб зацікавлених сторін, а рівень гнучкості – з потреб самої ЕС забезпечувати свою життєздатність.

Забезпечення гнучкості ЕС, згідно з запропонованою у роботі концепцією, має бути органічно вписано у загальний процес управління, всі рішення мають бути узгоджені, а дії всіх учасників діяльності – скоординовані. Процес управління гнучкою ЕС повинен дозволяти чуйно реагувати на зміни довкілля і передбачати їх, наскільки можна, формуючи сприятливе середовище.

Для дослідження та підвищення поточної, реактивної та проактивної гнучкості ЕС потрібні динамічні моделі, оскільки ця властивість проявляється при взаємодії елементів системи між собою та системи із зовнішнім середовищем, а будь-яка взаємодія відбувається в часі. Важливо спостерігати динаміку ЕС, що породжується взаємодією процесів, вкладених у досягнення поставленої мети.

В цілому, запропонований підхід до моделювання ЕС, що базується на модифікованій кібернетичній моделі, дозволяє ставити та вирішувати завдання двох типів: експертні для дослідження феномена їхньої гнучкості при існуючій або передбачуваній організації діяльності; конструктивні – для забезпечення заданого рівня гнучкості та оптимізації діяльності з системних позицій. У сукупності вони дозволять послідовно поєднувати аналіз та синтез ЕС.

## РОЗДІЛ 3 ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ГНУЧКОСТІ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

### 3.1 Рекомендації щодо формування гнучкої стратегії управління економічною системою мікрорівня

У сучасних умовах, коли внаслідок необачної кредитної політики та відверто слабкого стратегування в середовищі бізнесу склалася кризова ситуація, на перше місце в системі ведення бізнесу висувається методика гнучкого стратегування, яка значною мірою може допомогти підготуватися до нової кризи, а якщо її не буде, виграти в конкурентній боротьбі. Забезпечення гнучкості стратегії управління промисловим підприємством може бути забезпечене виконанням таких положень (рис. 3.1).

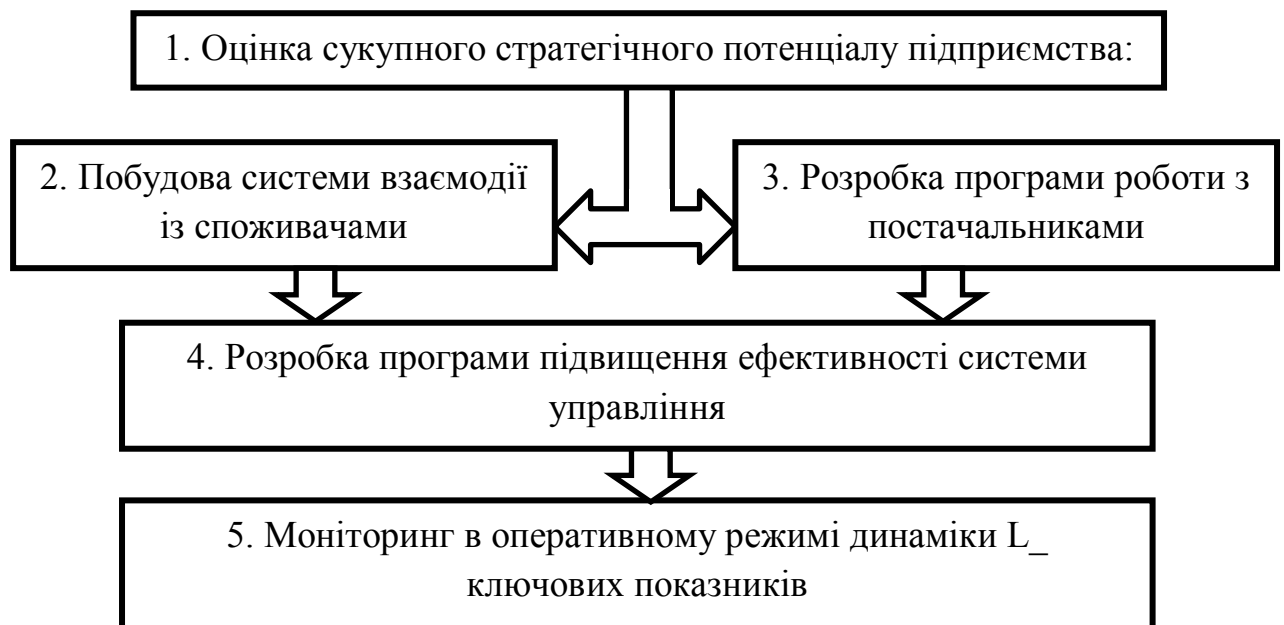


Рис. 3.1. Алгоритм формування гнучкої стратегії підприємства

У систему побудови гнучкої стратегії можна включити такі дії:

1. Оцінка сукупного стратегічного потенціалу підприємства:

- визначення фінансово-економічного стану та ретроспективний аналіз підприємства;

- якісна оцінка стратегічної гнучкості підприємства;
- аналіз складу нематеріальних активів підприємства та їх впливу на темпи розвитку та ефективність стратегічного управління.

## 2. Побудова системи взаємодії із споживачами:

- опитування серед споживачів продукції та послуг з метою з'ясування джерел фінансування покупок;
- проведення маркетингових досліджень потенційних споживачів з метою виявлення попиту на продукцію та вимог, що висувуються до неї під час кризи;

- інтенсифікація рекламної компанії та просування продукту.

## 3. Розробка програми роботи з постачальниками:

- розширення кола постачальників, що у свою чергу нівелює ризики непоставок та підвищує мобільність та стратегічну гнучкість підприємства;
- інтенсифікація обороту дебіторську заборгованість, як основного ланки у фінансовій системі підприємства.

## 4. Розробка програми підвищення ефективності системи управління включає:

- оптимізацію системи мотивації, орієнтованої на продукт;
- переведення зарплати з групи постійних витрат у групу змінних, що знизить операційні ризики бізнесу;
- Переведення частини непрофільних для компанії робіт на аутсорсинг.

## 5. Моніторинг в оперативному режимі динаміки ключових показників (загальний дохід, приб'єш до сплати відсотків по кредитах та податку на прибуток, дебіторська та кредиторська заборгованість, сума власних оборотних коштів, засновницькі кошти (плюс інвестиційні, на розвиток), ефективність роботи на одного співробітника).

Стратегія ефективного розвитку з урахуванням елемента гнучкості може бути побудована за принципом вибору домінуючого фактора, оновленого в результаті аналізу стратегічного потенціалу підприємства. Стратегічне управління підприємством виходить із встановлення перспективних цілей

розвитку та розкриття об'єктивних та стійких взаємозв'язків між зазначеними цілями та існуючими засобами їх досягнення.

Сформована гнучка стратегія управління підприємством має забезпечувати: вибір найефективніших напрямів розвитку; формування достатнього обсягу фінансових ресурсів та оптимізації їх складу; прийнятність рівня ризиків у процесі здійснення стратегії.

### 3.2 Методологічна підтримка вирішення проблем щодо підвищення гнучкості організацій

Розглянемо напрямок, пов'язаний із забезпеченням у рамках загальної теорії синтезу гнучких ЕС методологічної підтримки вирішення проблем щодо підвищення гнучкості організацій, які мають юридичну та фінансову самостійність та здійснюють у рамках законодавства комерційну діяльність для задоволення суспільних потреб у певних матеріальних та нематеріальних благах (ЕС КО). Прикладна частина дослідження пов'язана з виявленням особливостей їх функціонування як соціально-економічних інститутів, ідентифікацією принципів успішного управління в умовах динамічного конкурентного середовища та виробленням рекомендацій щодо забезпечення їх гнучкості.

Методичне забезпечення обґрунтування рішень щодо регенерації конкурентних переваг ЕС КО має початковим пунктом формалізацію їх діяльності. Формалізоване уявлення будь-якої ЕС включає опис траєкторії розвитку, декомпозицію зовнішнього та внутрішнього середовища, ідентифікацію обмежень, що породжуються елементами системи та зв'язками між ними, з одного боку, а також зв'язками ЕС із зовнішнім середовищем, з іншого. Воно формується *ad hoc* при застосуванні вищеописаних положень системного аналізу та синтезу до діяльності конкретної системи. З цією метою внутрішнє середовище ЕС описується через сукупність «активних» і «пасивних» елементів (серед останніх в окремий вид виділені «інформаційні»



елементи, що виступають сполучними інших елементів системи), взаємодії між елементами ЕС і емерджентні властивості. Враховується, що властивості елементів ЕС виявляються лише за їх взаємодії, а системні взаємозв'язки можуть посилювати, і гасити властивості окремих елементів.

Для того, щоб система володіла заданими властивостями, виконувала певні функції, досягала поставлених цілей, кожен елемент повинен вносити відповідний внесок. Пасивні елементи ЕС можна, без важливих перешкод, організувати так, щоб їх сукупність відповідала призначенню системи. Отже, можна вважати, що ці елементи мають спільну мету, яка й визначає їх справжній склад, структуру та відносини між ними. Тоді як ототожнювати повністю активні елементи системи з самою ЕС не правомірно (вони можуть «покинути» ЕС у будь-який момент, як тільки участь у її діяльності здасться їм нецікавим, причому сама система може продовжити своє існування). Співспрямованість (спільність) цільової орієнтації «активних» елементів і призначення ЕС залежить від того, наскільки збігаються інтереси індивідів з інтересами системи. У цьому всі люди, «об'єднані» діяльністю ЕС, спочатку розглядаються як зацікавлені сторони, навіть якщо вони – елементи системи. І паралельно вивчаються дві проекції діяльності ЕС: «суб'єктна» (інтереси, уподобання, відносини і взаємодії індивідів) і «об'єктна» (здійснювані ними процеси, виконувані функції, використовувані правила, процедури та критерії прийняття рішень).

Враховуючи відкритість ЕС, при структуруванні довкілля також виділено активну компоненту. «Безпосереднє оточення» включає безліч конкретних економічних «інститутів», з якими ЕС безпосередньо взаємодіє. Їхня поведінка та вплив на ЕС багато в чому визначається тим, як вибудовуються взаємини з ними. Тим самим ЕС опосередковано управляє своїм «безпосереднім оточенням». Вплив «макрооточення» носить загальний характер для подібних ЕС, що існують у цих умовах. ЕС лише у сукупності впливають тенденції зміни «макрооточення».

В цілому, діяльність ЕС як відкритої системи розкривається через взаємодії ЕС із зовнішнім середовищем і «спостерігаються» властивості системи як результат складної взаємодії елементів внутрішнього і зовнішнього середовища в рамках відносин, що мають місце. Враховується унікальність внутрішньої та специфіки зовнішнього середовища ЕС, що виявляються у часі та у просторі. У часі – у вигляді формування «пам'яті» ЕС та учасників її діяльності, становлення культури та традицій, акумуляції знань та досвіду. Ментальні моделі визначають всі сторони життєдіяльності: технології, стиль управління, особливості взаємин між людьми. Інтереси, ментальні моделі та поведінка індивідів тісно взаємопов'язані та суттєво впливають на траєкторію руху ЕС, тому підлягають ретельному аналізу. У просторі – у вигляді формування конкретної структури ЕС та її оточення, у їхньому двонаправленому впливі один на одного. ЕС активно впливають на формування оточення.

Наслідуючи цю логіку при ідентифікації кордонів ЕС КО та аналізі її взаємозв'язків із зовнішнім середовищем, вона представляється як добровільне об'єднання індивідів (незалежно від позицій акціонерів, співробітників, постачальників, покупців та інших заінтересованих сторін). Враховується, що функціонування ЕС КО можливе лише за наявності потреби (платоспроможного купівельного попиту) на «Продукт», будь-яка дія лише, якщо оточення «допускає» його здійснення.

Для забезпечення конкурентоспроможності в сучасному світі ЕС КО повинна одночасно: підвищувати якість і гнучкість, знижувати витрати, час, варіабельність. Тому рішення щодо забезпечення (підвищення) гнучкості обґрунтовуються із системних позицій і гармонійно вписуються у загальний процес управління. Альтернативи, критерії вибору та обмеження, формуються відповідно до запропонованої концепцією синтезу гнучких ЕС. На цьому етапі зв'язуються процеси, споживані ресурси і СЗП. Алгоритм виявлення резервів підвищення гнучкості та їх ранжування включає 7 укрупнених аналітичних блоків:

- ◆ вивчення та структурування поточних та передбачуваних у майбутньому вимог зовнішнього середовища;
- ◆ аналіз СЗП та її адекватності вимогам зовнішнього середовища;
- ◆ встановлення вимог до результатів основного процесу та їх поопераційна декомпозиція;
- ◆ аналіз складу та ресурсного забезпечення операцій основного процесу;
- ◆ аналіз складу та ресурсного забезпечення операцій допоміжних та обслуговуючих процесів;
- ◆ аналіз складу та руху інформації (в т.ч. первинної та управлінської);
- ◆ аналіз та ранжування факторів підвищення гнучкості та виявлення «вузького» місця ЕС з позицій гнучкості.

На основі цієї інформації аналізується склад і взаємозв'язки процесів, а також їх характеристики (час, витрати і варіабельність). Спочатку виявляються процеси, що додають і не додають цінність споживачам ЕС. Потім виявляється, чи дозволяє безліч процесів, що додають їм цінність, забезпечити досягнення всіх значущих для них показників. Якщо цих процесів недостатньо, то визначаються процеси, які мають бути додані у діяльність (попри те, що додавання процесів неминуче пов'язані з зростанням споживання ресурсів). Розглядаються можливості вилучення з діяльності процесів, що не додають їм цінності, що ведуть до економії ресурсів. Аналогічні міркування проводяться щодо інших зацікавлених сторін, включаючи саму ЕС КО. Завдяки цьому забезпечується задоволеність зацікавлених сторін і дбайливе витрачання ресурсів ЕС КО (цей аналіз лежить в основі обґрунтованого і систематичного тиску на витрати діяльності).

Схематично виявлення резервів підвищення гнучкості виглядає наступним чином. Вимоги докільця порівнюються з позначеними цілями ЕС. Цільові показники трансформуються в конкретні вимоги до всіх операцій основного, допоміжного та обговорювального процесу. Можливості поточної організації процесів при заданому ресурсному забезпеченні зіставляються з відповідними вимогами до них. Виявляються елементи та системні відносини,

що не дозволяють виконати вимоги. Вони ранжуються для наступних системних перетворень. За потреби діяльність ЕС КО перепроєктується.

Обов'язкова умова систематичного та всеохоплюючого вдосконалення діяльності ЕС КО із системних позицій полягає у наявності певним чином організованої системи інформаційної підтримки управління (СПУ). Для забезпечення гнучкості ЕС КО потрібні істотні зміни традиційного підходу до збору та обробки інформації з метою управління (табл. 3.1).

Для аргументованого формування альтернатив і критеріїв прийняття рішень має бути акумульована і структурована релевантна інформація, в т.ч:

- 1) про характеристики безпосереднього оточення (інтереси, переваги, вимоги, умови взаємодії, ментальні моделі, мотиви поведінки та ін.);
- 2) про процеси діяльності (час, витрати, варіабельність) та їх значущості для задоволення зацікавлених сторін (додавання цінності);
- 3) про цілі, представлені СЗП, декомпозованої до рівня елементарних процесів (операцій).

Для моніторингу цілей ЕС КО та релевантного інформування про необхідність контурних рішень, зокрема:

- 1) забезпечується відокремлення витрат, змінних щодо обсягу операцій, та розширюється перелік можливих об'єктів калькуляції;
- 2) центри фінансової відповідальності виділяються відповідно до проектної структури;
- 3) забезпечується гнучке формування управлінських звітів у відповідь на конкретний запит;
- 4) досягнення СЗП планується і відстежується в рамках ітераційної процедури з активною участю всіх співробітників та ковзного бюджетування;
- 5) реорганізуються облікові схеми та документообіг для позбавлення від рутинних операцій з виявлення відхилень фактичної діяльності від запланованої;
- 6) обґрунтування програмних і коригувальних рішень здійснюється з урахуванням варіабельності системи в рамках теорії статистичного мислення;
- 7) впроваджується процесно-орієнтована методологія ABC-ABB-ABM (Activity Based Costing – Activity Based Budgeting – Activity Based Management). СПУ організується так, щоб, в першу чергу, тримати в полі зору істотно значущі фактори конкурентної переваги і впливати на них.

Таблиця 3.1. Основні зміни в організації СПУ

Слабке місце традиційних СПУ	Причини	Зміни	Результат змін
В рамках СПУ з'являються відхилення факту від плану, спричинені некерованими факторами – шумова інформація, що ускладнює аналіз відхилень. (Оскільки часто відсутня можливість достовірного прогнозування величини обсягу продажу та ціни реалізації продукції, які визначають при складанні основного бюджету всю виробничу програму)	Нерозуміння чинників, які впливають поведінка зацікавлених сторін (зокрема, споживачів)	Структурування інформації, що характеризує зовнішні умови (зокрема, інтереси та вимоги заінтересованих сторін). Прагнення забезпечити лояльність споживачів.	Наявність інформації про характеристики продукції, що цінуються покупцями, умов до- та післяпродажного обслуговування дозволить підпорядкувати організацію виробничо-господарської діяльності їх інтересам, і, тим самим, покращувати позиції на ринку. З іншого боку, можна ідентифікувати об'єкти вдосконалення, виявивши ті процеси, які впливають отримання цих характеристик, отже, не додають цінності для покупця. Вони - потенційний резерв обдуманого зниження витрат за рахунок виключення таких операцій або їх модернізації. Крім того, може забезпечуватися безперервна адаптація діяльності підприємства до зміни переваг клієнтів та її відповідність їх очікуванням. Аналогічно можна міркувати щодо інших заінтересованих сторін
Нерозуміння зв'язку вдосконалення процесів із рівнем витрат	Вихідний постулат: витрати на наслідок випуску продукції	Витрати «прив'язуються» до процесів	Наявність на оперативному рівні інформації, пов'язаної з організацією процесів (час, витрати, варіабельність), дозволить обґрунтовано керувати витратами, одночасно підвищуючи якість та гнучкість, та знижуючи витрати, час, варіабельність процесів
Утруднено прийняття своєчасних та обґрунтованих коригувальних рішень.	Рутинність та запізнілість операцій із виявлення відхилень факту від плану	Документообіг та облік фактичної діяльності «прив'язуються» до планів	Звільнення від рутинних операцій із виявлення відхилень фактичної діяльності від запланованої та його розрахунок як реального часу (оскільки на момент оформлення первинного документа вводиться сума документа, подана у межах планових показників для даної господарської операції та відхилень, обумовлених дією певного чинника)
Бюджетування - витратна і часто формальна процедура, що заважає потрібним перетворенням «Підприємства»	Традиційне складання та аналіз основного бюджету	Впровадження АВС-АВВ-АВМ, статистичне мислення	Бюджетний процес – менш витратний і більш інформативний з погляду прийняття рішень.
Бюджетування погано сприяє злагодженій взаємодії співробітників та не мотивує їх на досягнення цілей «Підприємства»	Організаційна структура - основа виділення центрів фінансової відповідальності	ЦФО – проекти. У фокусі - процеси та команди процесів	Формування проектів та виділення ЦФО відповідно до проектної структури дозволяє забезпечувати гнучкість за збереження цілісності ЕС КО
Породження структурних бар'єрів	Практика управління з цілей у рамках бюджетування	Залежність доходів співробітників від фінансового результату проекту та «Підприємства» в цілому	Відсутність структурних бар'єрів. Дійсна мотивація співробітників. Згуртованість колективу.
Бюджетування заважає безперервному вдосконаленню діяльності «Підприємства»	У фокусі – лише фінансові цілі. Бюджет – регламент.	СПЗ при складанні цільових бюджетів. Бюджет – орієнтир.	Постійна відповідність структури ЕС КО зовнішнього середовища.

Велику увагу в роботі приділено ролі СПУ для інформування співробітників, їх мотивації та залучення до процесів безперервного вдосконалення. Пропонована модель організації СПУ (рикастингу) дозволяє своєчасно виявляти необхідність змін для пасивної або активної адаптації до змін ринку, ранжувати об'єкти вдосконалення, а також враховувати думки співробітників у виробленні рішень та узгоджувати їх дії щодо досягнення СЗП.

Неодмінна наявність активних учасників діяльності ЕС КО та їх тим більше істотний вплив на її конкурентоспроможність, чим більша самостійність їм надається (для підвищення гнучкості), породжує необхідність гармонізації інтересів різних сторін, культивує взаємовигідного співробітництва та формування згуртованого колективу. У роботі запропоновано механізм узгодження інтересів учасників діяльності ЕС КО. При його розробці до уваги прийнято, що основне завдання органу управління ЕС – максимально гармонізувати інтереси різних сторін та створити умови для взаємовигідного співробітництва. При цьому технічні, організаційні, економічні, соціальні та інші аспекти діяльності ЕС КО важливо ув'язати між собою (з системних позицій) так, щоб забезпечити достатній для конкурентоспроможності рівень її гнучкості. Те, наскільки вони продумані, обґрунтовані та узгоджені, а також враховують специфіку конкретної ЕС КО, грає вирішальну роль.

Для одночасного забезпечення цілісності ЕС КО та швидкого налаштування її діяльності на нові «вимоги» оточення, на додаток до традиційної організаційної структури формується віртуальна структура проектів, пов'язаних з отриманням до певного терміну конкретних результатів, значущих з точки зору зацікавлених сторін. На відміну від матричних структур Підрозділи виступають місцем акумулювання професійних знань. Проекти визначають напрями створення цінності. Проект

описується виділенням його процесів та команди. На основі створюються центри фінансової відповідальності.

Взаємодія активних елементів і розподіл благ в ЕС КО здійснюється відповідно до принципів побудови взаємовідносин людей (17 позицій), які виділені в роботі у вигляді ключової ролі людського фактора в забезпеченні та підвищенні гнучкості ЕС. Завдяки цим принципам багато в чому забезпечується стабільність системоутворювальних зв'язків. Створюються передумови для співспрямованості інтересів всіх сторін. Дохід кожного індивіда залежить від доходу ЕС КО, який розподіляється між цілим та його учасниками за відкритими та загально визнаними правилами, встановленими до початку діяльності. Правила фіксують відсоткове співвідношення сум, що йдуть розвиток ЕС КО і виплати зацікавленим сторонам (зокрема, фонд оплати праці – ФОП). ФОП розподіляється на основі чітко визначених, загально системних критеріїв діяльності співробітників та проектів, таким чином, доходи співробітників пов'язуються з результатами проектів та ЕС КО. Крім того, всі співробітники залучаються до процесу складання та аналізу бюджетів (менеджмент несе відповідальність за вдосконалення системи, співробітники – за виявлення об'єктів вдосконалення і реалізацію можливостей ЕС КО на максимальному рівні). У рамках ітераційної процедури складання бюджетів всі співробітники беруть участь у формуванні переліку альтернатив (об'єктів вдосконалення) та обмежень діяльності, прийняття рішень здійснюється командою менеджерів вищої ланки з системних позицій. Співробітникам повідомляються аргументи зробленого вибору з обґрунтуванням його вигідності (як цілого, так кожного особисто). Співробітникам надаються повноваження самостійно вдосконалювати діяльність у разі, коли не потрібно залучення додаткових ресурсів, із забезпеченням особистої вигоди та вигоди цілого. Створюються умови для особистісного професійного зростання, творчого самовираження та поліпшення становища співробітників (в т.ч. фінансового) при поліпшенні результатів ЕС КО.

Формується єдиний відкритий інформаційний простір (первинна інформація вводиться одноразово). Бюджетна інформація розглядається як орієнтир, порівняння з яким дозволяє все краще розуміти системні взаємозв'язки діяльності та приймати на основі аналізу відхилень контурні рішення. «Порівняння себе з самим собою в ідеалі (за планом) або в минулому» в рамках процесу бюджетування в поєднанні з «порівнянням себе з іншими» в рамках процедури бенчмаркінгу дозволяє побачити те, що вимагає зміни. На основі аналізу відхилень виявляється необхідність прийняття рішень на всіх шарах. Проте насамперед досліджується природа варіацій. Особливі причини варіабельності усуваються на оперативному рівні. Системна варіабельність зменшується удосконаленням системи. Таким чином, завдяки подібному виробленню правил взаємодії відбувається підвищення гнучкості ЕС КО на тлі підвищення якості як узагальненої характеристики результатів діяльності та зниження часу, витрат і варіабельності процесів. Проте в кожному конкретному випадку при формуванні такого механізму слід враховувати поточну ситуацію, процеси формування та корекції ментальних моделей, а також взаємовплив системи та особистості.

Таким чином, гнучкість ЕС забезпечується взаємодоповнювальними механізмами налагодження діяльності на вимоги оточення, що змінюються, при необхідності відповідної реструктуризації системи і превентивного вдосконалення організації ЕС та її взаємозв'язків із зовнішнім середовищем. Ці механізми реалізуються в рамках загального процесу управління, що здійснюється в середовищі гнучкої СПУ (рикастингу) і довгострокових взаємовигідних організаційно-економічних відносин між активними елементами. Вони в сукупності забезпечують достатній рівень гнучкості ЕС.

Таким чином, в третьому розділі надані пропозиції щодо підвищення гнучкості економічних систем.

Стратегія ефективного розвитку з урахуванням елемента гнучкості може бути побудована за принципом вибору домінуючого фактора, оновленого в результаті аналізу стратегічного потенціалу підприємства. Стратегічне



управління підприємством виходить із встановлення перспективних цілей розвитку та розкриття об'єктивних та стійких взаємозв'язків між зазначеними цілями та існуючими засобами їх досягнення.

Сформована гнучка стратегія управління підприємством має забезпечувати: вибір найефективніших напрямів розвитку; формування достатнього обсягу фінансових ресурсів та оптимізації їх складу; прийнятність рівня ризиків у процесі здійснення стратегії.

Гнучкість ЕС забезпечується взаємодоповнювальними механізмами налагодження діяльності на вимоги оточення, що змінюються, при необхідності відповідної реструктуризації системи і превентивного вдосконалення організації ЕС та її взаємозв'язків із зовнішнім середовищем. Ці механізми реалізуються в рамках загального процесу управління, що здійснюється в середовищі гнучкої СПУ (рикастингу) і довгострокових взаємовигідних організаційно-економічних відносин між активними елементами. Вони в сукупності забезпечують достатній рівень гнучкості ЕС.

## ВИСНОВКИ

Система є економічною, якщо вона призначена для переробки речовини, енергії, інформації та знань у споживчі вартості або забезпечує їх розподіл, обмін та споживання. Метою переважної кількості економічних систем у ринкових умовах є максимізація вартості та отримання прибутку.

Економічну систему можна віднести до класу систем з адаптивним управлінням, з мережевою чи ієрархічною структурою, елементи якої володіють певною самостійністю, взаємодіями та можливістю до саморегулювання.

Гнучкість ЕС проявляється при взаємодії із зовнішнім середовищем і обумовлюється всім різноманіттям взаємозв'язків елементів. Потреба у системній концепції, стрункій теорії та впорядкованій методології створення гнучких економічних систем обумовлює необхідність досліджень фундаментального і прикладного характеру у цій галузі. Причому потрібно, з одного боку, досліджувати рівень гнучкості ЕС та резерви її підвищення, з іншого, виробляти конструктивні системні рішення безпосередньо щодо забезпечення гнучкості ЕС.

Проблема гнучкості підприємств актуалізується ускладненням господарських зв'язків та загостренням конкурентної боротьби у зв'язку з активним включенням національної економіки у світогосподарські зв'язки, глобалізацією тощо.

Розглянуті теоретико-методологічні та інструментарно-організаційні підходи до забезпечення гнучкого розвитку підприємств на базі інноваційних інструментів реструктуризації, логістизації та капіталізації дозволять розкрити ширший спектр потенційних можливостей гнучкості, що реалізується ефективною управлінською діяльністю та забезпечує довгостроковий динамічний розвиток підприємства, за рахунок створення максимальної доданої вартості.

На практиці запропоновані методики оцінки рівня гнучкості підприємства дадуть можливість діагностувати та прогнозувати його розвиток, більш обґрунтовано вибирати рівні та види інновацій, інструменти забезпечення зростання економічної результативності, розробляти прогнози та програми вдосконалення управлінської діяльності на перспективу.

Оскільки в будь-якій ЕС безліч зацікавлених сторін, у роботі запропоновано розглядати гнучкість як відносну категорію та підвищувати у напрямках, що зумовлюються їх поточними та майбутніми інтересами. Показано, що необхідний рівень гнучкості також відносний. Для одних умов та в одних обставинах діапазон можливостей, а також час, витрати та точність «налаштування» на вимоги зовнішнього середовища можуть бути прийнятними, для інших – ні. З цього випливає, що гнучкість доцільно оцінювати при зіставленні множини споживчих вимог і діапазону різноманітності результатів ЕС. Напрями забезпечення гнучкості слід визначати виходячи з потреб зацікавлених сторін, а рівень гнучкості – з потреб самої ЕС забезпечувати свою життєздатність.

Забезпечення гнучкості ЕС, згідно з запропонованою у роботі концепцією, має бути органічно вписано у загальний процес управління, всі рішення мають бути узгоджені, а дії всіх учасників діяльності – скоординовані. Процес управління гнучкою ЕС повинен дозволяти чуйно реагувати на зміни довкілля і передбачати їх, наскільки можна, формуючи сприятливе середовище.

Для дослідження та підвищення поточної, реактивної та проактивної гнучкості ЕС потрібні динамічні моделі, оскільки ця властивість проявляється при взаємодії елементів системи між собою та системи із зовнішнім середовищем, а будь-яка взаємодія відбувається в часі. Важливо спостерігати динаміку ЕС, що породжується взаємодією процесів, вкладених у досягнення поставленої мети.

В цілому, пропонований підхід до моделювання ЕС, що базується на модифікованій кібернетичній моделі, дозволяє ставити та вирішувати

завдання двох типів: експертні для дослідження феномена їхньої гнучкості при існуючій або передбачуваній організації діяльності; конструктивні – для забезпечення заданого рівня гнучкості та оптимізації діяльності з системних позицій. У сукупності вони дозволять послідовно поєднувати аналіз та синтез ЕС.

Стратегія ефективного розвитку з урахуванням елемента гнучкості може бути побудована за принципом вибору домінуючого фактора, оновленого в результаті аналізу стратегічного потенціалу підприємства. Стратегічне управління підприємством виходить із встановлення перспективних цілей розвитку та розкриття об'єктивних та стійких взаємозв'язків між зазначеними цілями та існуючими засобами їх досягнення.

Сформована гнучка стратегія управління підприємством має забезпечувати: вибір найефективніших напрямів розвитку; формування достатнього обсягу фінансових ресурсів та оптимізації їх складу; прийнятність рівня ризиків у процесі здійснення стратегії.

Гнучкість ЕС забезпечується взаємодоповнювальними механізмами налагодження діяльності на вимоги оточення, що змінюються, при необхідності відповідної реструктуризації системи і превентивного вдосконалення організації ЕС та її взаємозв'язків із зовнішнім середовищем. Ці механізми реалізуються в рамках загального процесу управління, що здійснюється в середовищі гнучкої СПУ (рикастингу) і довгострокових взаємовигідних організаційно-економічних відносин між активними елементами. Вони в сукупності забезпечують достатній рівень гнучкості ЕС.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Леоненко П. М., Черепніна О. І. Сучасні економічні системи : Навч. посіб. Київ : Знання, 2006. 228 с.
2. Рузавин Г. Самоорганизация и организация экономики и поиск новой парадигмы экономической науки. *Вопр. экономики*. 1993. № 11. С. 24-32.
3. Анфилатов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. Системный анализ в управлении : Учебное пособие. Москва : Финансы и статистика, 2002. 368 с.
4. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник : Учеб. пособие / Под ред. В. Н. Волковой и А. А. Емельянова. Москва : Финансы и статистика, 2006. 848 с.
5. Ерохина Е. А. Теория экономического развития: (системно-синергетический подход). Томск : Изд-во Том. ун-та, 1999. 159 с.
6. Черняк Ю. И. Системный анализ в управлении экономикой. Москва : Экономика, 1975.
7. Институциональная архитектура и динамика экономических преобразований / Под ред. д-ра экон. наук А. А. Гриценко. Харьков : Форт, 2008. 928 с.
8. Ткаченко В. А. Перехідна економіка: закономірності, соціально-економічні чинники та концептуальні підходи. *Вісн. Акад. екон. наук України : Наук. щорічник*. 2003. № 1 (3). С. 72-78.
9. Гражевська Н. І. Економічні системи епохи трансформаційних змін. Київ : Знання, 2008. 431 с.
10. Соколова Л. В. Організаційно-економічне забезпечення адаптації підприємств до невизначеності бізнес-середовища: дис. ... доктора економ. наук: 08.06.01. Харків, 2005. 385 с.
11. Соколов В. Г., Смирнов В. А. Исследование гибкости и надежности экономических систем. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-е, 1990. 253 с.
12. Методологические проблемы кибернетики: в 2 т. Москва : МГУ, 1970.

13. Олейник А. Н. Институциональная экономика : учебное пособие. Москва : ИНФРА-М, 2010. 416 с.
14. Жуков Б. М. Гибкость предприятия как зеркало его конкурентоспособности, усилитель роста добавленной стоимости. URL : [http://www.rusnauka.com/28\\_NPM\\_2013/Economics/10\\_145416.doc.htm](http://www.rusnauka.com/28_NPM_2013/Economics/10_145416.doc.htm) (дата звернения 18.04.2022).
15. Важность моделирования бизнес-процессов для вашей компании. URL : <https://creately.com/blog/ru/%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D1%8B/vazhnost-modelirovaniya-bizness-protsesov/> (дата звернения 21.04.2022).
16. Севастьянов А. В. Формирование гибкой стратегии в системе управления промышленными предприятиями. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/197386746.pdf> (дата звернения 22.05.2022).
17. Щепетова С. Е. Синтез гибких экономических систем. Нижний Новгород : Издательский салон И.П. Гладковой О.В., 2009. 252 с.
18. Щепетова С. Е. Новая веха в развитии систем управленческого учета: рикастинг. *Управленческий учет*. 2009. №7.
19. Щепетова С. Е. Исследование гибкости экономических систем. *Вестник Университета «Развитие отраслевого и регионального управления»*. 2009 № 13.
20. Афоничкин А. И., Дуплякин В. М., Афоничкина Е. А., Мошкова Т. А., Сыропятова С.Б. Моделирование и анализ рисков развития экономических систем : монография. Самара : Издательство СамНЦ РАН, 2017. 236 с.
21. Захарченко П. В. Эволюционные изменения экономических систем. *Ефективна економіка*. 2012. № 9. URL : <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=1361> (дата звернения 22.05.2022)
22. Щепетова С.Е. Гибкость как интегративное свойство экономических систем. *Вестник Университета «Развитие отраслевого и регионального управления»*. 2008, № 15.

23. Адлер Ю. П., Щепетова С. Е. Методология ABC-ABB-ABM // Методология ABC-ABB-ABM. *Стандарты и качество*. 2002. № 5.
24. Адлер Ю. П., Щепетова С. Е. Что нам стоит процесс построить?/ Методы менеджмента качества. 2002. № 6.
25. Налимов В. В. Планирование эксперимента. Москва : Наука, 1971. 396 с.
26. Шумпетер Й. Теория экономического развития. Москва : Прогресс, 1982. 401 с.
27. Могилевский В. Д. Методология систем. Москва : Экономика, 1999. 256 с.
28. Нельсон Р. Эволюционная теория экономических изменений / Р. Нельсон, С. Уинтер. Москва : Дело, 2002. 536 с.
29. Амосов А. И. О формировании теории эволюционной экономики. *Эволюционная экономика: проблемы и противоречия теории и практики*. 2000. № 1. С. 8-17.
30. Моделирование процессов устойчивого развития национальных социально-экономических систем : монография; под редакцией И. В. Сытник / И. В. Сытник, И. Г. Бритченко, А. И. Степочкин. Wyższa Szkoła Biznesu-National Louis University, г. Новый Сонч, Польша, 2017. 161 с.
31. Современные подходы к моделированию сложных социальноэкономических систем : Монография / Под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой, Н. А. Кизима. Харьков : ФЛП Александрова К.М.; ИД «ИНЖЭК», 2011. 280 с.
32. Моделирование социально-экономических систем : теория и практика / под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой, Н. А. Кизима. Харьков : ИД ИНЖЭК, 2012. 592 с.
33. Власов М. П., Шимко П. Д. Моделирование экономических процессов. Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. 409 с.

34. Островський П. І., Гострик О. М., Добрунік Т. П., Радова О. В. Моделювання економічних процесів : Навчальний посібник. Одеса : ОНЕУ, 2012. 132 с.
35. Егоров П. В., Моисеева А. В. Гибкость предприятия как экономическая категория. *Вестник института экономических исследований*. 2019. № 1 (13). С. 5-11.
36. Блехерман М. Х. Гибкие производственные системы. Москва : Экономика, 1988. 221 с.
37. Белянин П. Н. Гибкие производственные системы / П. Н. Белянин, М. Ф. Издон, А. С. Жогин. Москва : Машиностроение, 1998. 256 с.
38. Самочкин В. Н. Гибкое развитие предприятия: анализ и планирование. Москва : Дело, 1999. 333 с.
39. Демків О. І. Гнучкість підприємства як засіб досягнення його конкурентоспроможності. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. № 6 (51), ч. 2. 2011. С. 164–167.
40. Колодійчук В. А. Соціальні аспекти гнучкості виробничих систем у логістичних ланцюгах зернового ринку. *Економіка. Управління. Інновації*. Випуск № 1 (16), 2016.
41. Шелковий О. М., Грушко В. С. Застосування методів тривимірного моделювання для підвищення ефективності систем масового виробництва. *Високі технології в машинобудуванні*. 2013. Випуск 1 (23). С. 225–234.
42. Запашук Л. В. Методичні підходи до оцінки виробничого потенціалу промислового підприємства. *Вісник ЖДТУ*. 2010. № 3 (53). С. 60–63.
43. Ярмілко А. В., Багінський М. Ю., Приходько Д. С. Вибір програмної платформи як засіб підвищення ресурсної ефективності та динамічних характеристик вбудованих систем реального часу. *Science and Education a New Dimension: Natural and Technical Sciences*. Budapest, Hungary, 2013. I (2), Issue 15. P. 154–157.