

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА**

**Навчально-науковий інститут
Інститут інформаційних технологій в економіці
Кафедра математичного моделювання та статистики**

Освітньо-професійна програма

Економічна кібернетика

Галузь знань

05 Соціальні та поведінкові науки

Спеціальність

051 Економіка

Форма навчання: очна (денна)

КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему «**Комплексна оцінка стану та розвитку регіонів України**

на основі рейтингів»

(назва теми)

здобувача Шамрая Дениса Андрійовича

(ПІБ)

(підпис)

Науковий керівник: кандидат економічних наук, доцент

Іванов Сергій Миколайович

(підпис)

**Робота допущена до захисту перед екзаменаційною
комісією з атестації здобувачів вищої освіти (ЕК)**

В.о. завідувача кафедри: кандидат фізико-математичних
наук,

професор Великоіваненко Г.І.

(підпис)

Київ 2024

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА**

**Навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»**

Кафедра математичного моделювання та статистики

**Освітньо-професійна програма
Галузь знань
Спеціальність**

**Економічна кібернетика
05 соціальні та поведінкові науки
051 економіка**

ПОГОДЖЕНО

Керівник проектної групи (гарант)
освітньо-професійної програми

О.М. Притоманова

(підпис)

2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри
математичного моделювання та
статистики

Г.І. Великоіваненко

(підпис)

2024 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти

Шамрая Дениса Андрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

очної (денної) **форми навчання**

очної (денної), заочної, дистанційної

на підготовку кваліфікаційної бакалаврської роботи

на тему

«Комплексна оцінка стану та розвитку регіонів України на основі рейтингів»

Тему затверджено наказом ректора Університету від «13» березня 2024 р. № 541-ст

Кваліфікаційна бакалаврська робота виконується на матеріалах

Державної служби статистики України (<https://www.ukrstat.gov.ua/>) та інших відкритих джерел.

План кваліфікаційної бакалаврської роботи

Розділ 1	Теоретичні та методичні основи застосування рейтингів в соціально-економічних дослідженнях
Розділ 2	Інформаційно-аналітичне забезпечення оцінки стану та розвитку регіонів
Розділ 3	Рейтингування регіонів України за основними показниками

Об'єкт дослідження:	соціально-економічний розвиток регіонів України
Предмет дослідження:	моделі побудови рейтингових оцінок для характеристики розвитку багатовимірних об'єктів
Мета виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи:	продемонструвати можливість застосування рейтингових оцінок для всебічної характеристики соціально-економічного розвитку регіонів України за основними показниками.

Конкретні завдання, які здобувач повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі 1: 1) поняття рейтингів, їх роль в соціально-економічних дослідженнях; 2) характеристика рейтингів, як одного з різновидів моделей класифікації; 3) оцінка можливості побудови рейтингів на підставі готових моделей (кластерний аналіз).

У розділі 2: 1) охарактеризувати регіон, як складну соціально-економічну систему; 2) описати чинники впливу на стабільний розвиток регіонів та їх класифікацію; 3) описати систему показників оцінки стану та розвитку регіонів.

У розділі 3 1) навести приклад рейтингування регіонів з використанням узагальнюючих оцінок (рейтингів), 2) навести приклад рейтингування регіонів на основі методів кластеризації

Завдання підготував
науковий керівник

(підпис)

С.М. Іванов

(ініціали, прізвище)

«__» _____ 2024 р.

Завдання одержав
здобувач

(підпис)

Д.А. Шамрай

(ініціали, прізвище)

«__» _____ 2024 р.

Реферат

Кваліфікаційна бакалаврська робота містить 71 сторінку, 6 таблиць, 9 рисунків, список використаних джерел з 30 найменувань.

«Комплексна оцінка стану та розвитку регіонів України на основі рейтингів»

Об'єктом дослідження є соціально-економічний розвиток регіонів України.

Предметом дослідження є моделі побудови рейтингових оцінок для характеристики розвитку регіонів як багатовимірних об'єктів.

Мета кваліфікаційної роботи – показати можливість застосування рейтингових оцінок для всебічної характеристики соціально-економічного розвитку регіонів України за основними показниками.

Відповідно до поставленої мети були визначені такі *завдання*:

- висвітлити сутність та особливості соціально-економічного розвитку регіонів;
- охарактеризувати та класифікувати загрози впливу на стабільний розвиток регіонів;
- обґрунтувати системи статистичних показників соціально-економічного розвитку регіонів;
- показати можливості узагальнюючих показників для рейтингування регіонів за станом соціально-економічного розвитку;
- охарактеризувати моделі класифікації, які можуть бути використані для рейтингування регіонів;
- здійснити оцінку стану розвитку регіонів з використанням кластерного аналізу; провести рейтингування регіонів на основі узагальнюючих оцінок.

Практичне значення отриманих результатів. Практичне значення кваліфікаційної роботи полягає в тому, що отримані результати можуть бути використані як складова комплексної оцінки розвитку регіонів України. Крім цього, матеріали роботи можна використовувати як ілюстративний матеріал для різних навчальних завдань.

Рік виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи 2024.

Рік захисту роботи 2024.

Ключові слова: регіон, соціально-економічний розвиток регіонів, узагальнюючий багатовимірний показник, методи кластеризації, кластерний аналіз, рейтинг, рейтингування регіонів, загрози соціально-економічного розвитку

В і д г у к

про кваліфікаційну бакалаврську роботу
здобувача освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика»
навчально-наукового інституту
«Інститут інформаційних технологій в економіці»

Шамрая Дениса Андрійовича

(ПІБ)

на тему **«Комплексна оцінка стану та розвитку регіонів України на
основі рейтингів»**

(назва теми)

1. Актуальність теми: Економічний потенціал країни складається з економічних потенціалів регіонів, які є неоднорідними за своєю промисловою структурою, потужністю й можливостями щодо розвитку. Задля оцінки та порівняння регіонів в просторі й часі за ступенем розвитку, використовуються різні підходи, одним з яких є рейтингування. Робота, що розглядається, присвячена можливості застосування рейтингових оцінок для всебічної характеристики соціально-економічного розвитку регіонів України, які одночасно здатні відобразити загальний стан розвитку та надати можливість проведення порівнянь регіонів. А це є вельми необхідним для розробки політик щодо позбуття маючих місце диспропорцій, що й визначає актуальність обраної теми дослідження.

2. Позитивні риси кваліфікаційної бакалаврської роботи: Комплексно розглянуті питання, які стосуються рейтингування регіонів України за основними показниками. Побудовано рейтинг регіонів України станом на 2020-2021 роки і показано можливості використання узагальнюючої оцінки для класифікації регіонів за станом соціально-економічного розвитку

3. Наявність самостійних розробок автора Робота містить елементи самостійності при проведенні кластеризації регіонів України за рівнем соціально-економічного розвитку та рейтингуванні регіонів на основі узагальнюючих багатовимірних показників

4. Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій Практичне значення роботи полягає в можливості використання її результатів в якості складової частини комплексної оцінки розвитку регіонів України та ілюстративного матеріалу при проведенні різних тренінгів та навчальних занять

5. Наявність недоліків: Суттєвих недоліків немає

6. Загальна оцінка кваліфікаційної бакалаврської роботи та її допущення до захисту перед ЕК: В роботі повністю виконані всі завдання, які ставилися перед здобувачем, загалом робота відповідає вимогам, які пред'являються до кваліфікаційної роботи бакалаврського рівня, та може бути допущена до захисту перед екзаменаційною комісією. Загальна оцінка роботи – позитивна, **43 бали**

Науковий керівник _____ доцент, канд. екон. наук, доцент
(посада, учене звання, науковий ступінь)

Іванов С.М.

(прізвище, ініціали)

(підпис)

“ 12 ” червня 2024 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ РЕЙТИНГІВ В СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ	5
1.1. Узагальнюючі багатовимірні показники як основа визначення рейтингів соціально-економічного розвитку регіонів	5
1.2. Рейтингування об'єктів з використанням моделей класифікації	13
РОЗДІЛ 2. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ СТАНУ ТА РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ	26
2.1. Соціально-економічний розвиток регіонів: сутність та особливості....	26
2.2. Загрози впливу на стабільний соціально-економічний розвиток регіонів	34
2.3. Системи показників соціально-економічного розвитку регіонів	40
РОЗДІЛ 3. РЕЙТИНГУВАННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЗА ОСНОВНИМИ ПОКАЗНИКАМИ	47
3.1. Оцінювання стану розвитку регіонів на основі процедур кластеризації	47
3.2. Рейтингування регіонів на основі узагальнюючих багатовимірних показників	55
ВИСНОВКИ	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	69

ВСТУП

Сучасні соціально-економічні явища мають надзвичайно складну структуру. Кожному явищу притаманні унікальні властивості, які можуть бути кількісно оцінені за допомогою систем статистичних показників. Найчастіше, показники, що входять до складу системи, є безпосередньо неспівставними за своїми основними властивостями – способами обчислення, ознаками часу, аналітичними можливостями.

Дуже гостро це проявляється в регіональних дослідженнях, коли виникає потреба створення такого показника, який одночасно здатний відобразити загальний стан розвитку та надати можливість проведення порівнянь в просторі і часі. З іншого боку, в регіональних дослідженнях дуже часто використовують типологічні групування регіонів за окремими характеристиками, що вимагає застосування і моделей класифікації і рейтингування регіонів.

Саме наявність таких проблем визначило вибір теми кваліфікаційної роботи.

Проблемам застосування рейтингів в соціально-економічних дослідженнях та їх використанню в регіональних дослідженнях приділяється значна увага в наукових працях М.Л. Вдовіна, А.В. Гречко, О.К. Єлісєєвої; А.М. Єріної; В.В. Ліщук, І.І. Ніколіної та інших.

Метою роботи є показати можливість застосування рейтингових оцінок для всебічної характеристики соціально-економічного розвитку регіонів України за основними показниками.

Основними завданнями роботи є:

- висвітлити сутність та особливості соціально-економічного розвитку регіонів;
- охарактеризувати та класифікувати загрози впливу на стабільний розвиток регіонів;

- обґрунтувати системи статистичних показників соціально-економічного розвитку регіонів;
- показати можливості узагальнюючих показників для рейтингування регіонів за станом соціально-економічного розвитку;
- охарактеризувати моделі класифікації, які можуть бути використані для рейтингування регіонів;
- здійснити оцінку стану розвитку регіонів з використанням кластерного аналізу;
- провести рейтингування регіонів на основі узагальнюючих оцінок.

Об'єктом дослідження є соціально-економічний розвиток регіонів України.

Предметом дослідження є моделі побудови рейтингових оцінок для характеристики розвитку регіонів як багатовимірних об'єктів.

Методи дослідження, які запропоновані у роботі, це статистичні методи аналізу соціально-економічних явищ, методи кластерного аналізу, метод типологічних угруповань, методи побудови узагальнюючих показників.

Аналітичні розрахунки в роботі виконувалися з використанням програмних продуктів MS-Excel та «STATISTICA» версія 10.

Практичне значення кваліфікаційної роботи полягає в тому, що отримані результати можуть бути використані як складова комплексної оцінки розвитку регіонів України. Крім цього, матеріали роботи можна використовувати як ілюстративний матеріал для різних навчальних завдань.

Інформаційна база роботи: чинне законодавство України, періодична наукова література, офіційні сайти Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України, Державної служби статистики України, офіційні сайти регіональних територіальних громад.

Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ РЕЙТИНГІВ В СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

1.1 Узагальнюючі багатовимірні показники як основа визначення рейтингів соціально-економічного розвитку регіонів

Регіональний розвиток супроводжується надзвичайно складними процесами. Наприклад, розвиток соціальної та економічної сфери регіону характеризується множиною різних простих процесів, кожен з яких включає значну кількість структурних одиниць та має свої унікальні особливості. Саме тому, оцінюючи стан розвитку окремого регіону необхідно одночасно розглядати множину абсолютно різних сукупностей, складові яких визначають процеси розвитку, а їх взаємодія формує загальні особливості.

Традиційно, перший етап будь-яких регіональних досліджень передбачає кількісну оцінку явищ, які мають формувати загальний рівень розвитку регіону. Складність соціально-економічних явищ, багатогранні зв'язки між окремими їх складовими для отримання об'єктивної оцінки стану розвитку вимагає використання множини різних за своєю суттю статистичних показників. Ця множина має утворити таку систему показників, яка б дозволила одержати всебічну, максимально об'єктивну кількісну інформацію про певну узагальнюючу властивість складного явища або процесу (наприклад, стану соціально-економічного розвитку регіону або країни). В той же час така система не обов'язково має включати усі можливі види і форми показників. Вона може складатися, наприклад, окремо з абсолютних, відносних, абсолютних і відносних показників або з різними їх поєднаннями.

В узагальненому вигляді під системою статистичних показників розглядають множину взаємопов'язаних показників, яка має одно- чи багаторівневу структуру і спрямована на розв'язок конкретної аналітичної задачі [13].

Системи статистичних показників є основою сучасної аналітики. Вони є об'єктивною необхідністю, оскільки окремий показник здатний відтворити лише одну конкретну властивість явища або процесу. Система показників надає можливість об'єктивно та комплексно оцінити складне соціально-економічне явище або процес. Це досягається завдяки двом унікальним особливостям, притаманним усім системам. Перше – можливість всебічного кількісного відображення будь-яких явищ або процесів. Друге – взаємозв'язки між показниками у системі, які перетворюють її на «єдиний комплекс характеристик складного явища або процесу» [13].

Виходячи з цього, будь-яку систему показників можна представити у вигляді ієрархічної структури. Її склад та кількість рівнів для кожного конкретного випадку визначається метою дослідження (рис. 1.1).

Під найвищим рівнем системи прийнято розуміти базову множину статистичних показників (абсолютних, відносних, середніх тощо). Особливістю цієї множини є те, що кожен з показників має самостійне значення і при цьому є складовою узагальнюючої властивості. Всі показники інших рівнів називаються синтетичними показниками. До першого рівня включно їх завданням є надання повної характеристики окремих властивостей явища на різних етапах узагальнення. Як правило, при цьому послідовно об'єднуються показники попередніх рівнів за їх логічним змістом (наприклад, показники, що характеризують рівень виробництва, рівень зайнятості, фінансовий стан, розвиток соціальної сфери тощо). На найнижчому, нульовому рівні знаходиться той самий інтегральний показник, який всебічно характеризує певне соціально-економічне явище або процес.

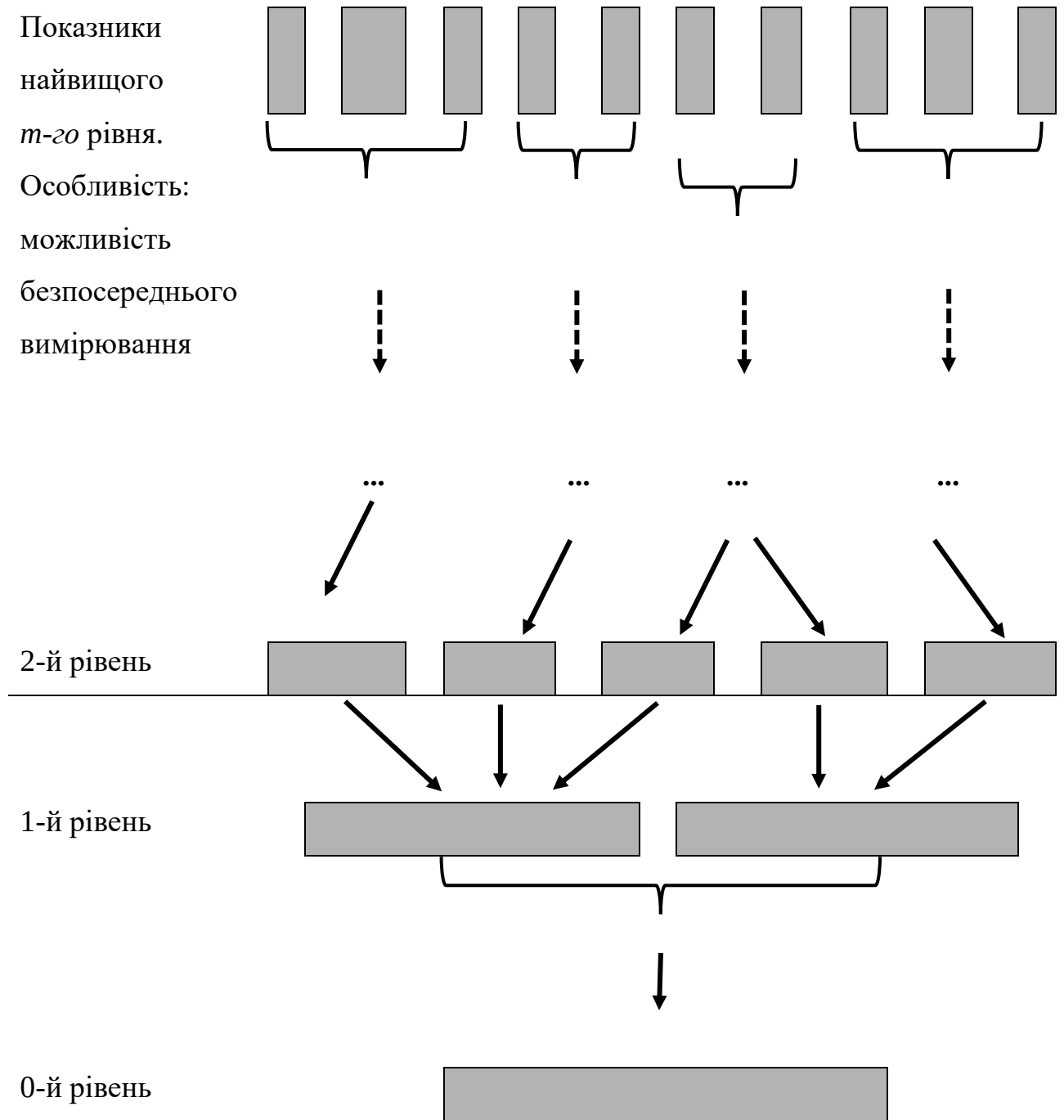


Рисунок 1.1 – Загальна модель ієрархічної структури системи статистичних показників

Джерело: побудовано автором.

Рис. 1.1 дозволяє побачити, що незалежно від кількості рівнів в ієрархії, показники кожного наступного рівня є результатом узагальнення множини показників попереднього рівня.

Застосування саме систем статистичних показників в соціально-економічних дослідженнях дозволяє значно його поглибити та «уможливлює багатоцільове використання його результатів» [13].

Якщо розглядати сучасний економічний аналіз, то практично для переважної більшості складних соціально-економічних явищ вже розроблено системи показників, відпрацьовані методики їх розрахунку. Наприклад, є системи показників оцінки рівня інвестиційної привабливості підприємств, регіонів, розвитку соціальної сфери тощо.

В той же час в сучасній практиці управління, особливо в управлінні регіонами та територіальними громадами все активніше в процесі аналізу використовуються узагальнюючі (інтегральні) багатовимірні показники. Це саме ті показники, які знаходяться на нульовому рівні ієрархії і об'єктивно враховують вплив всіх показників найвищого *m-go* рівня (рис. 1.1). Їх особливістю є те, що, будучи безвимірними величинами, вони здатні максимально об'єктивно відобразити узагальнюючі властивості будь-яких явищ або процесів на основі обраної множини первинних показників.

Практичне впровадження рейтингів на основі узагальнюючих оцінок розпочалось в промисловості. Вони мали назву коефіцієнтів, а їх розрахунок відбувався послідовним добутком відносних величин, які характеризували різні властивості виробничих процесів. Надалі їх застосування було розповсюджене при вивченні ефективності виробництва. Але математичні особливості розрахунку призводили до того, що обраховані коефіцієнти характеризували ефективність роботи окремих підприємств, а загальну ефективність необхідно було визначати як середню арифметичну зважену. При такому підході числове значення кінцевого рейтингу мало переваги та недоліки, які притаманні класичній середній величині.

З часом практика застосування рейтингів в соціально-економічних дослідженнях стрімко поширюється і охоплює вже не лише виробництво, а й інші сфери діяльності. Зокрема рейтингування починають використовувати:

- при аналізі ефективності виробництва;

- в управлінні виробничими процесами;
- при моделюванні показників розвитку інфраструктури;
- при дослідженні соціально-просторової структури великих та малих міст;
- при міжнародних порівняннях (наприклад, рівень людського розвитку);
- для зведеної оцінки результатів діяльності фінансових установ;
- при оцінюванні інвестиційної привабливості (окремих суб'єктів господарювання, територіальних громад, регіонів, видів економічної діяльності тощо).

Якщо розглядати вищенаведений перелік, то можна побачити, що кожна складова представляє собою окреме конкретне дослідження. Отже, для кожної з цих складових має існувати перелік рекомендованих показників. Паралельно з цим останнім часом відбувається поступовий розвиток різних, нових для української економіки сфер та видів діяльності. А це вимагає відповідного вдосконалення підходів щодо методів рейтингування та їх універсалізації.

Це пов'язане з тим, що рейтинг на основі узагальнюючого показника об'єктивно не здатний відобразити множину властивостей з високим ступенем точності. Він здатний описати лише достовірну модель (або схему) певного явища або процесу. Цей факт необхідно обов'язково враховувати при побудові моделей класифікації, оскільки жодна з них не може абсолютно адекватно відобразити дійсність, отже обов'язково має ймовірнісний характер.

Вище було зазначене, що базою побудови рейтингу на основі узагальнюючого показника є первинна множина показників, які описують різні властивості складних соціально-економічних явищ. Особливістю цієї множини є те, що до її складу обов'язково включають різні види показників – атрибутивні, кількісні, абсолютні, відносні, середні, інтервальні, моментні. Завдяки цьому рейтинг на основі узагальнюючого показника дозволяє узагальнити множини властивостей складних соціально-економічних явищ або процесів із подальшим порівняльним аналізом у просторі і часі. Тому обов'язково паралельно з поняттям «багатовимірний узагальнюючий показник» є поняття «багатовимірний об'єкт».

Під ним розуміють будь-який об'єкт дослідження (вид діяльності, регіон, країна тощо), властивості якого можуть бути описані за допомогою певної множини показників. Слід зауважити, що рейтингування і порівняльний аналіз передбачають обов'язкову наявність множини багатовимірних об'єктів. Отже, рейтингування на основі багатовимірних узагальнюючих показників одночасно передбачає як наявність множини показників, так і наявність множини багатовимірних об'єктів. Саме їх логічне поєднання виступає інформаційною основою розрахунку узагальнюючих показників для подальшого рейтингування. Математично ця основа має вигляд матриці, рядки якої містять значення показників для кожного об'єкту, а стовпці – це значення конкретного показника для кожного об'єкту.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1m} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2m} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} & \dots & X_{3m} \\ X_{41} & X_{42} & X_{43} & \dots & X_{4m} \\ X_{51} & X_{52} & X_{53} & \dots & X_{5m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & X_{n3} & \dots & X_{nm} \end{bmatrix}$$

де m – кількість показників;

n – кількість об'єктів.

Рисунок 1.2 – Формалізоване представлення ознакового обширу показників багатовимірних об'єктів

Джерело: побудовано автором.

В загальному вигляді розрахунок узагальнюючого показника передбачає агрегування наявної інформації по кожному з об'єктів. Отже, кількість узагальнюючих показників завжди буде дорівнювати кількості об'єктів (кількості рядків матриці) для конкретно обраної інформаційної бази.

Математично агрегування не може здійснюватися простими розрахунками, оскільки показники є неспівставними між собою за ознаками часу, одиницями

вимірювання тощо. Це вимагає приведення їх до єдиної безвимірної основи – отримання стандартизованих значень з мінімальними втратами інформації.

Стандартизовані безвимірні значення дозволяють розраховувати узагальнюючий показник для кожного об'єкта у вигляді середньої арифметичної простої:

$$G_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m z_{ij}, \quad (1.1)$$

де G_j – узагальнюючий багатовимірний показник для j -го об'єкту;
 z_{ij} – стандартизоване значення i -го показника для j -го об'єкту;
 m – кількість показників, що характеризують окремий об'єкт.

Недоліком такого способу є те, що при усередненні значення всіх показників вважаються рівновагомими, що в реальних умовах є неможливим. Позбуваються цього недоліку введенням так званих вагових коефіцієнтів, які оцінюють вагомість кожного з показників, що характеризують конкретний об'єкт. В більшості випадків вагові коефіцієнти визначаються експертним шляхом після всебічного аналізу якісної суті явища. В такому випадку розрахунок узагальнюючого показника здійснюється як середня арифметична зважена:

$$G_j = \sum_{i=1}^m z_{ij} d_i, \quad (1.2)$$

де d_i – вага i -го показника, за умови, що $\sum_{i=1}^m d_i = 1$.

Але незалежно від способу обчислення (проста або зважена середня), множина узагальнюючих показників G_j , (кількість яких дорівнює кількості об'єктів), утворює базу для проведення порівняльного аналізу та є основою рейтингування багатовимірних об'єктів.

Підсумовуючи вищенаведене, можна стверджувати, що процес визначення узагальнюючого показника має включати чотири формалізованих етапи [12]:

- 1) формування множини показників x_i ;
- 2) вибір обґрунтованого способу стандартизації показників;
- 3) оцінка вагових коефіцієнтів d_i ;
- 4) розрахунок числового значення узагальнюючого показника.

З перелічених етапів лише 2-й, 3-й та 4-й можуть бути математично формалізовані та автоматизовані у розрахунках. В той же час 1-й етап – формування множини показників – є самим відповідальним етапом, який включає поглиблений якісний аналіз суті досліджуваного явища. Цей процес є унікальним для кожного конкретного дослідження. Він не може мати чітко окреслених принципів формалізації і повністю залежить від професіоналізму дослідника. Необхідно мати на увазі, що узагальнюючу властивість явища можна всебічно відобразити лише за умови, якщо до складу множини показників відбирати такі, які з максимальною точністю характеризуватимуть окремі властивості явища (процесу), що досліджується.

Ще однією важливою умовою формування множини показників є забезпечення їх інформаційної односпрямованості. Це є наслідком того, що розрахунок узагальнюючих показників передбачає використання показників, вплив яких на стан розвитку явища не є однаковим. Наприклад, життєвий рівень населення територіальної громади буде кращим при меншому рівні безробіття та вищому середньодушовому доході. В даному прикладі показники рівня безробіття та середньодушового доходу є інформаційно різноспрямованими, що необхідно враховувати. За інформаційною спрямованістю загальноприйнятим є поділ показників на стимулятори і дестимулятори [12]. Між значеннями узагальнюючого показника G_j і показника-стимулятора зв'язок буде прямим, а показника-дестимулятора – оберненим.

В практичних дослідженнях при формуванні множини показників, як правило, відбувається лише їх теоретичний розподіл за інформаційною спрямованістю. Практично інформаційна спрямованість показників враховується в

процедурах стандартизації даних. Основні підходи до таких процедур планується розглянути в 3-му розділі даної роботи.

1.2 Рейтингування об'єктів з використанням моделей класифікації

Узагальнюючі показники вже багато років використовуються в порівняльному аналізі, в рейтингуванні багатовимірних об'єктів тощо. Але практичний досвід показує, що в регіональних дослідженнях існують суттєві обмеження щодо застосування даного типу показників.

Регіон є дуже складною соціально-економічною системою, розвиток якої можна адекватно відобразити, використовуючи дуже велику кількість показників. При цьому множина показників має утворювати окремі блоки, наприклад, показники розвитку виробництва, соціальної сфери, фінансової та інвестиційної привабливості, рівня життя населення тощо.

Для адміністративно-територіального устрою будь-якої країни характерним є наявність значної диференціації регіонів за станом розвитку окремих сфер і регіону в цілому. Наслідком цього є значна варіація більшості обраних показників, що призводить до повної втрати об'єктивності будь-якого виду середньої величини, яка використовувалася для розрахунку узагальнюючого показника [14, 21].

Така ситуація при проведенні регіонального аналізу та рейтингуванні регіонів вимагає використовувати методи, які або дозволятимуть враховувати варіацію окремих груп показників, або через особливість алгоритму розрахунку будуть позбавлені її впливу. Подібні підходи реалізовані у статистичних методах, які базуються на класифікаційних моделях [27]. Будь-яка класифікація базується на схожості споріднених ознак, але при цьому не може існувати єдиної стандартизованої схеми класифікації. Це є наслідком того, що множини показників унікальні для кожного дослідження і не мають як фіксованого набору об'єктів, так

і фіксованого переліку показників. Тому будь-яка класифікаційна модель є умовною, гнучкою та залежить від поставленої мети дослідження та особливостей інформаційної бази. Але, незважаючи на такі особливості, класифікаційні моделі мають відповідати деяким загальним вимогам. Серед них можна виділити три наступні:

- 1) модель має визначатися особливостями множини показників (інформаційної бази), а також надавати можливість виявлення нових груп багатовимірних об'єктів;
- 2) Модель має відповідати меті дослідження та максимально враховувати специфіку предмету дослідження;
- 3) модель має забезпечити максимально об'єктивну оцінку стану розвитку багатовимірного об'єкту.

В сучасних дослідженнях можна виділити 6 типів розповсюджених класифікаційних моделей [12]:

- 1) дискримінантний аналіз;
- 2) багатомірне шкалювання;
- 3) факторний аналіз;
- 4) метод головних компонент (компонентний аналіз);
- 5) кластерний аналіз;
- 6) узагальнюючі оцінки на основі інтегрального показника.

Дискримінантний аналіз – це різновид багатовимірного аналізу, в якому використовуються принципи максимального наближення. Особливістю метода є те, що його обов'язковим елементом є наявність так звані навчальні ознаки. Вони дозволяють утворювати нові групи (кластери) за певними правилами віднесення багатовимірного об'єкта до конкретної групи.

З використанням дискримінантного аналізу багатовимірна множина показників перетворюється в одномірний показник, за умови, що значення такого показника будуть максимально відрізнятися для об'єктів в різних групах. Даний метод дуже активно застосовується в маркетингових дослідженнях.

Сутність методу багатомірного шкалювання полягає у розміщенні багатовимірних об'єктів в просторі низької розмірності. Як правило, використовується двомірний простір, але іноді може бути використаний і трьохмірний простір. Основні ідеї методу багатомірного шкалювання щільно пов'язані із ключовими принципами таких методів, як факторний та кластерний аналіз і базуються на багатомірних оцінках близькості між об'єктами.

Задачею багатомірного шкалювання є оцінка за множиною показників міру близькості між багатовимірними об'єктами. Використовуючи дані про фактичні відстані між об'єктами за допомогою алгоритмів багатомірного шкалювання обчислюються нові оцінки відстаней.

Перевагою методу багатомірного шкалювання, наприклад, над методами факторного аналізу є відсутність обмежень на склад множини показників. Зокрема, факторний аналіз має вимоги щодо наближення значень усіх показників до нормального розподілу та лінійних залежностей між показниками. Тобто до множини показників можуть бути включені лише з кількісні показники. В той же час, алгоритми багатомірного шкалювання передбачають використання показників будь-якого типу.

Паралельно із дискримінантним аналізом методи багатомірного шкалювання набули широкого застосування в маркетингових дослідженнях [29].

Факторний аналіз, як вже було зазначене, є представником групи методів, які працюють лише з кількісними показниками. Його сутність полягає в тому, що фактичні залежності між множиною показників описуються набагато меншою кількістю латентних (прихованих) показників. Такі приховані показники мають назву факторів.

Головною метою факторного аналізу є скорочення кількості показників разом з визначенням існуючої структури зв'язків між показниками. Тому в деяких випадках факторний аналіз можна розглядати як метод скорочення даних, який дозволяє:

- 1) максимально повно описати багатовимірний об'єкт, враховуючи вплив значної кількості показників (факторів);

- 2) в разі зменшити базову множину показників без значних втрат інформації.

Появу методів факторного аналізу пов'язують із розвитком психологічних наук, але сьогодні він активно застосовується в усіх дослідженнях де використовують великі масиви інформації (кількісних показників).

Основним призначенням методу головних компонент (компонентного аналізу) є аналіз взаємозв'язків між множиною кількісних показників через зменшення розмірності вихідної інформації. Завдання компонентного аналізу - перетворення вихідної множини показників ознакового обширу в нову, меншу за розміром, систему некорельованих показників, які називають головними компонентами.

Алгоритм компонентного аналізу передбачає послідовне обчислення компонент, які для однозначності трактування мають бути впорядковані за зменшенням частки поясненої дисперсії показників. Перша компонента має характеризувати найбільшу частку варіації множини показників, друга компонента – максимальну частку варіації, що залишилася, але при цьому не була пояснена першою компонентою. Так продовжується до повного розкладання варіації. В такому випадку на першому кроці алгоритму компонентного аналізу кількість упорядкованих компонент співпадатиме з кількістю вхідних показників.

Кожна виділена компонента має унікальну характеристику, яка називається «властивим значенням» і показує долю варіації показників, яку пояснює конкретна компонента. Виходячи з особливостей алгоритму компонентного аналізу (збереження сумарної дисперсії показників), сума усіх властивих значень дорівнює кількості показників.

Властиві значення є основою розрахунку матриці навантажень та змістовної інтерпретації компонент. Слід зазначити, що на початку активного розвитку класичний компонентний аналіз не передбачав процедури обертання матриці навантажень. Алгоритми обертання факторів активно почали використовуватися в сучасному компонентному аналізі, оскільки вони дозволяють суттєво скоротити розмірність вихідної інформації.

Основним призначенням матриці навантажень (з процедурою обертання або без неї) є обчислення індивідуальних значень головних компонент для кожного багатовимірного об'єкта. Такі індивідуальні значення головних компонент являють собою лінійну комбінацію значень показників для кожного визначеного фактору. В практичних дослідженнях для поглибленого аналізу, як правило, використовують компоненти, які мають задовольняти двом умовам:

- 1) властиві значення мають бути більшими за одиницю, що свідчитиме про високий рівень інформативності компоненти;
- 2) на компоненту має припадати, як мінімум, одне навантаження, що перевищує критичне значення. Це означатиме, що компонента має щільний зв'язок хоча б з одним вихідним показником.

Компоненти, які задовольняють наведеним умовам називаються головними компонентами. Саме для них мають бути розраховані індивідуальні значення, що мають самостійне аналітичне значення та можуть бути використані для подальшого аналізу. Практика досліджень показує, що найчастіше вони використовуються [1]:

- для побудови регресійних рівнянь на головних компонентах;
- для кластеризації об'єктів на основі значень головних компонент.

Факторний і компонентний аналіз крім розв'язання класифікаційних задач використовують як ефективний метод зниження розмірності вихідної інформації. Саме тому дуже часто застосування цих методів надає майже ідентичні результати. Але, як правило, найчастіше співпадають перший загальний фактор та перша головна компонента. Наступні кроки класифікації поглиблюють ці розбіжності.

Значні відмінності є й у передумовах застосування методів факторного і компонентного аналізу. Метою компонентного аналізу є пояснення всієї кореляції між множиною показників та всієї сумарної дисперсії (варіації). Вище було зазначене, що такий підхід призводить до того, що кількість виділених компонент на першому етапі співпадає із кількістю вхідних показників.

В той же час, в основі факторного аналізу лежить припущення, що кількість

визначених факторів завжди буде меншою, ніж кількість вхідних показників. А, виходячи з цього, такі фактори об'єктивно не здатні пояснити сумарну дисперсію та кореляцію між показниками.

Серед принципових розбіжностей цих методів слід відзначити, що у факторному аналізі акцент робиться на інтерпретації отриманих факторів, а в компонентному аналізі – на зменшенні розмірності інформації на основі головних компонент, які некорельовані між собою.

Кластерний аналіз представляє групу методів класифікації багатовимірних об'єктів, спрямованих на створення однорідних груп за встановленими критеріями. Основною категорією методу є поняття «кластер» - група об'єктів, яка формується на основі заданої міри подібності (розбіжності) між окремими об'єктами. Класифікацію таких об'єктів виконують одночасно за множиною показників. При цьому можна використовувати показники будь-яких типів - кількісні, якісні, категоріальні тощо, в залежності від обраного методу кластеризації [28].

Оскільки чітко визначеної класифікації методів кластерного аналізу не існує, сьогодні до них іноді відносять деякі алгоритми машинного навчання, які спрямовані на розв'язок задач розподілу неоднорідних сукупностей на однорідні групи [15].

Сучасні методи кластерного аналізу включають дві групи методів:

- 1) ієрархічні методи: агломеративні та дивізійні;
- 2) неієрархічні: метод k-середніх, двоетапний аналіз, метод близького сусіда.

Універсальний характер кластерного аналізу значно сприяє розширенню сфер його використання. Сьогодні він знаходить місце при аналізі у будь-яких сферах діяльності [8, 9].

Узагальнюючі оцінки на основі інтегрального показника представляють окрему групу методів. Їх особливість полягає в тому, що множина показників проходить певну процедуру стандартизації, і на основі стандартизованих значень розраховують єдину безвимірну величину, яка всебічно характеризує стан розвитку об'єкту. Така величина може виступати основою проведення порівняльного аналізу

багатовимірних об'єктів у просторі і часі [10, 11, 25].

Враховуючи особливості та вимоги до застосування кожного з вищенаведених методів класифікаційного аналізу, в даній роботі для проведення рейтингування регіонів будуть використовуватися методи кластерного аналізу та узагальнюючих оцінок на основі інтегрального показника.

Кластерний аналіз розглядається як метод класифікаційного аналізу, основним призначенням якого є розподіл множини об'єктів на якісно однорідні групи (кластери). Цей вид аналізу відноситься до багатовимірних статистичних методів, отже передбачає, що вихідні дані можуть мати значну розмірність. Це означає, що до ознакової множини показників може включатися як велика кількість об'єктів, так і велика кількість показників, які мають відношення до обраних об'єктів [15].

Активний розвиток кластерного аналізу як самостійного інструменту досліджень пов'язують із стрімким розвитком обчислювальної техніки у другій половині ХХ сторіччя. Це було пов'язане з тим, що алгоритми кластерного аналізу передбачають велику кількість складних математичних розрахунків. Їх виконання без обчислювальної техніки та спеціалізованих програм займало дуже тривалі періоди часу. Для сучасного дослідника ефективність застосування методів кластерного аналізу залежить лише від його здатності користуватися спеціалізованим прикладним програмним забезпеченням.

Методи кластеризації застосовуються в абсолютно різних прикладних дослідженнях, зокрема, в регіональному аналізі. Наприклад, кластеризація регіонів (територіальних громад) за рівнем людського, інвестиційного або соціально-економічного розвитку дозволяє повніше висвітлити проблеми розвитку окремих регіонів або їх груп, і цій основі розробляти та приймати обґрунтовані та ефективні управлінські рішення, а також розробляти та корегувати стратегії регіонального розвитку.

Суттєвою перевагою кластерного аналізу є те, що він допомагає класифікувати об'єкти за певною множиною ознак, а також, на відміну від більшості інших методів, не має обмежень щодо типу об'єктів. З іншого боку, певне

обмеження покладається на статистичну природу показників – вони мають бути лише кількісними (абсолютними, відносними та середніми).

За своєю суттю кластери мають представляти собою однорідні групи, отже основною задачею кластерного аналізу є те, щоб на основі відібраних показників розподілити об'єкти на певну (заздалегідь невідому) кількість кластерів таким чином, щоб кожний окремий об'єкт мав належати виключно до однієї групи. При цьому використовується основний принцип групування: об'єкти, що знаходяться в одному кластері мають бути однорідними, а ті, що відносяться до різних кластерів – різнорідними [13].

Якщо об'єкт, до якого застосовуються процедури кластеризації (наприклад, вид діяльності, регіон тощо) представити у вигляді точки в n -мірному просторі (n – кількість показників у множині), то схожість між об'єктами оцінюється відстанями між точками, оскільки, що чим меншою буде відстань, тим одноріднішими будуть об'єкти.

Сучасний кластерний аналіз (а також його реалізація в спеціалізованих пакетах прикладних програм) передбачає використання кількох різновидів функцій відстаней (метрик).

Найпопулярнішою метрикою виступає «Евклідова відстань», яка представляє собою геометричну відстань у багатовимірному просторі. Але така метрика, зокрема, як і більшість інших, чутлива вимірників осей. Наприклад, якщо роки перевести у місяці, кілометри – в метри, гривні – у копійки тощо, відповідно зміниться відстань, яка розраховується. Саме тому один з етапів процедури кластеризації передбачає попередню стандартизацію або нормування множини показників. Якщо, за логікою дослідження, необхідно надавати більшу вагомість об'єктам, що віддалені один від одного, пропонується використовувати квадрат Евклідової відстані.

«Мангеттенська відстань» дозволяє зменшити вплив окремих, надто великих різниць між однойменними координатами точок. При цьому ці різниці не підносять до другого ступеня, як у випадку використання евклідової метрики.

«Відстань Чебишева» прийнято використовувати, якщо є необхідність вважати об'єкти різнорідними, якщо вони будуть відрізнятися за будь-якою однією координатою.

«Відстань Мінковського» використовується, якщо необхідно зменшити (або збільшити) вагу певної розмірності, за якою відповідні об'єкти дуже сильно відрізняються.

Метрика «Відсоток неузгодженості» використовується, якщо до множини показників було включено так звані категоріальні показники.

Всі вищенаведені метрики обов'язково присутні в сучасних спеціалізованих пакетах прикладних програм. Але їх використання є виправданим, якщо об'єкти кластеризації можуть бути представлені як точки в n -мірному просторі. В той же час можна виділити значну кількість задач, коли об'єкти у вигляді таких точок не можуть бути представлені. В такому випадку як метрику рекомендовано використовувати коефіцієнт кореляції Пірсона [28].

В теорії існує багато алгоритмів кластерного аналізу, але всі вони можуть бути розподілені на дві великі групи – ієрархічні та неієрархічні.

Ієрархічні (деревоподібні процедури) є найбільш розповсюдженою групою алгоритмів з точки зору їх реалізації в обчислювальних системах. Ці процедури у свою чергу поділяються на агломеративні або ітеративні дивізійні.

За своєю сутністю ієрархічна агломеративна процедура є послідовним об'єднанням об'єктів спочатку максимально близьких, а потім – більш віддалених один від одного. Основним принципом дивізійної процедури є послідовний розподіл груп об'єктів. На першому етапі розподіляються максимально віддалені об'єкти, а на наступних етапах об'єкти, які більш близькі один до одного. Більшість цих алгоритмів мають у своїй основі матрицю відстаней (подібності), яка вимагає громіздких обчислювальних процедур. При цьому розрахунок таких матриць відбувається на кожному етапі кластеризації, що вимагає значних ресурсів навіть для обчислювальної техніки. Практичні дослідження показують, що якщо кількість об'єктів перевищує декілька сотень, використання даного алгоритму стає недоцільним, а іноді навіть й неможливим.

Загальний принцип дії агломеративного алгоритму, виглядає наступним чином.

На початковому етапі кожен об'єкт із множини розглядається як окремий кластер. Кожний наступний крок роботи даного алгоритму передбачає об'єднання двох, максимально близьких об'єктів (кластерів). За результатами об'єднання відбувається перерахунок матриці відстаней. При цьому розмірність такої матриці послідовно зменшуватиметься на одиницю. Алгоритм вважається завершеним, коли всі об'єкти будуть об'єднані в один великий кластер (суперкластер). Для такого алгоритму обов'язковим є графічне представлення етапів класифікації у вигляді дендрограми.

В той же час, будь-яке дослідження не передбачає об'єднання усіх елементів в один суперкластер, тому основною проблемою в методах ієрархічної кластеризації є знаходження оптимальної точки завершення роботи алгоритму.

На відміну від ієрархічних, неієрархічні методи кластеризації передбачають або заздалегідь задану кількість необхідних кластерів, або необхідність використання складних алгоритмів знаходження їх кількості.

Серед неієрархічних методів найбільшого розповсюдження набули ітеративні методи. Реалізація цих методів у загальному вигляді може бути представлена наступним алгоритмом:

- множина багатовимірних об'єктів розбивається на заздалегідь визначену кількість кластерів, і для таких кластерів обчислюються так звані центри тяжіння;
- кожний елемент із множини даних вміщують в кластер з найближчим центром тяжіння;
- відбувається процедура обчислення нових центрів тяжіння кластерів; при цьому сам склад кластерів не змінюють доки повністю не будуть переглянуті всі вихідні дані;
- кроки 2 і 3 повторюються, доки не перестануть змінюватися кластери.

Якщо ієрархічні методи для своєї реалізації передбачають розрахунок матриць відстаней великих розмірностей, то ітеративні методи передбачають використання безпосередньо первинні дані. Саме тому ці методи доцільно використовувати при обробці великих масивів даних. Також алгоритм ітеративних процедур передбачає декілька переглядів даних, що частково компенсує наслідки невдалого вихідного розподілу даних. Ітеративні методи утворюють однорангові кластери, які одночасно не є вкладеними, і також не є частиною ієрархії. До переваги таких методів відносять те, що більшість ітеративних методів не допускає перекриття виділених кластерів.

До найбільш ефективних і в той же час простих неієрархічних алгоритмів кластеризації відносять метод «k-means» (україномовний варіант – метод «к-середніх»). Даний алгоритм як ітераційна процедура передбачає чотири наступних кроки:

- 1) за попереднім якісним аналізом суті явища, що вивчається, та особливістю множини показників задається необхідна кількість кластерів k ;
- 2) за випадковим принципом обирають k записів, які будуть вважати початковими центрами кластерів;
- 3) для кожного елемента визначається найближчий до нього центр кластера;
- 4) обчислюють центри тяжіння кластерів шляхом розрахунку середньої для значень кожного показника для усіх елементів у кластері. По завершенні процедури обчислення старий центр кластера замінюється новим розрахованим і використовується як основа для наступної ітерації.

Кроки 3 і 4 мають повторюватися, доки робота алгоритму не буде перервана, або поки не буде виконаною умова щодо відповідності до встановлених критеріїв збіжності.

В практичних дослідженнях роботу алгоритму зупиняють, коли розташування центрів тяжіння кластерів перестають зазнавати змін, тобто кожна наступна ітерація не призводить до зміни складу об'єктів.

Серед спеціалізованих пакетів прикладних програм, які дозволяють повноцінно використовувати різні методи кластерного аналізу, необхідно виділити програму «STATISTICA». З її допомогою можна використовувати агломеративні методи мінімальної дисперсії (деревоподібну та двовходову кластеризацію), а також метод «k-середніх».

Представлений в програмі алгоритм деревоподібної кластеризації дозволяє використання 7 правил ієрархічного об'єднання кластерів [30].

1. Правило поодинокого зв'язку. Згідно цього правила на першому кроці об'єднуються два максимально близьких об'єкта, які мають максимальну подібність за даними матриці відстаней. На наступному кроці до утвореної групи приєднується об'єкт, що має максимальну схожість з будь-яким об'єктом раніше утвореного кластера. Таким чином, для включення об'єкту до складу кластера необхідно, щоб він мав максимальну подібність тільки з одним представником утвореного кластера. Цей метод більше відомий в практиці як «метод найближчого сусіда». Ця назва виходить з того, що відстань між двома кластерами визначається на основі мінімальної відстані між двома об'єктами, які належать до різних кластерів.

2. Правило повних зв'язків. Сутність правила полягає в тому, що об'єкти, що належать до одного кластеру, мають значення коефіцієнтів схожості, які перевищують певні встановлені порогові значення. Якщо користуватися термінологією евклідової відстані, то це означатиме, що відстань між об'єктами в кластері не буде перевищувати встановлене порогове значення. Таке порогове значення визначає максимально можливий розмір кластера. Друга назва правила повних зв'язків – «метод найвіддаленішого сусіда». Це виходить з того, що при високих встановлених порогових значеннях відстань між кластерами дорівнює максимальним відстаням між об'єктами, що належать до різних кластерів.

3. Правило незваженого парного середнього. При використанні цього методу відстань між двома кластерами розраховується як середня з відстаней між всіма парами об'єктів, що включені до кластеру.

4. Правило зваженого парного середнього. Ідентичне попередньому правилу, але при розрахунку середньої відстані вона зважується на розмір кластеру. Дослідники пропонують використовувати цей метод за умови, якщо заздалегідь відомо, що кластери будуть мати неоднаковий розмір.

5. Незважений центроїдний метод. Метод, в якому як відстань між двома кластерами використовується значення відстані між їх центрами тяжіння.

6. Зважений центроїдний метод. Є ідентичним попередньому методу, але в розрахунку використовують певні вагові коефіцієнти з метою врахування розмірів кластерів. Як і у випадку правила зваженого парного середнього, метод є ефективним, якщо припускається, що кластери будуть суттєво відрізнятися за своїми розмірами.

7. Правило Уорда. Її підґрунтям є цільова функція, яка використовує внутрігрупову суму квадратів відхилень. Математично це є сумою квадратів відстаней між кожним окремим об'єктом та середнім значенням по кластеру, в якому розташований цей об'єкт. На кожному етапі алгоритму здійснюється об'єднання кластерів за умови, що це призводить до мінімального зростання цільової функції. Практика досліджень показує, що з використанням методу Уорда утворюються кластери приблизно рівні за розмірами.

Крім цього, в програмі «STATISTICA» реалізовано алгоритм двовходової кластеризації. Ця процедура дозволяє здійснювати кластеризації одночасно по множині об'єктів і по множині показників.

РОЗДІЛ 2

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ СТАНУ ТА РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

2.1 Соціально-економічний розвиток регіонів: сутність та особливості

З точки зору економіки регіон розглядається як логічне поєднання певних видів діяльності – економічної, соціальної, виробничої, інноваційно-інвестиційної, наукової, технічної тощо. Ефективний розвиток усіх без винятку видів діяльності виступає головним джерелом надходжень державного та місцевих бюджетів, отже має розглядатися як основа прогресивного соціально-економічного розвитку окремого регіону і, як наслідок, країни в цілому. Виважене та обґрунтоване поєднання регіональних інтересів із загальнодержавними має сприяти повному і ефективному використанню потенціалу регіону – природно-ресурсному, економічному, інноваційному, соціальному. На вирішення таких проблем спрямована «Концепція державної регіональної політики», затверджена Указом президента України від 25.05.2001 р. №341/2001. Зокрема в ній зазначено, що «Головною метою державної регіональної політики є створення умов для динамічного, збалансованого соціально-економічного розвитку України та її регіонів, підвищення рівня життя населення, забезпечення додержання державних соціальних стандартів для кожного її громадянина незалежно від місця проживання, а також поглиблення процесів ринкової трансформації на основі підвищення ефективності використання потенціалу регіонів...» [22].

Узагальнюючою характеристикою регіону є його соціально-економічний потенціал. Основою в цьому випадку має виступати саме економічний потенціал, а точніше його важливі складові – величина національного багатства, валовий регіональний продукт, вартість основних засобів, обсяги виробництва життєво

важливих видів продукції. За своєю суттю економічний потенціал визначає економічну спроможність регіону.

Соціально-економічний потенціал регіону визначає інтенсивність розвитку регіону. Термін «розвиток» в такій ситуації можна трактувати залежно від змісту явища, яке він відображує. Це може бути окремо економічний або соціально-економічний розвиток, розвиток економіки всієї країни, розвиток окремого регіону або їх групи, міста, територіальної громади тощо. Але у будь-якому випадку під розвитком необхідно розуміти, в першу чергу, зміни саме в економічній сфері. При цьому кількісні зміни, як правило, характеризують економічне зростання. Під наслідками якісних змін розуміють будь-які структурні зміни, надбання соціально-економічною системою якісно нових характеристик.

На макроекономічному рівні економічне зростання можна розглядати як складову частину та найважливішу характеристику економічного розвитку регіону. Це визначається кількісними змінами обсягів виробництва та споживання валового регіонального продукту. Якщо реальні або порівнянні обсяги валового регіонального продукту у поточному періоді перевищують його рівень за попередній період (як правило, рік) економічне зростання вважають позитивним. В іншому випадку термін «зростання» набуває негативного змісту.

Якщо інші умови вважати незмінними, то поняття «розвиток» і «зростання» будуть знаходитися між собою у наступному співвідношенні: зростання валового продукту (регіонального та національного) обов'язково має ґрунтуватися на змінах в технологіях виробництва, створенні нових видів продукції, галузей або видів діяльності. Отже, зростання повинне сприяти загальному розвитку економіки лише через прогресивні якісні зміни.

З іншого боку, світова історія свідчить, що іноді суттєві структурні зміни (наприклад, масове відмовлення від малоефективних та малоперспективних виробництв або видів діяльності) тимчасово можуть призводити до скорочення обсягів валового регіонального або валового внутрішнього продуктів. Наприклад, в економіці США в 1970-і роки відбувалися масові суттєві реорганізації енергоємних виробництв під час енергетичної кризи. Але такі зміни не припиняли

економічного розвитку, оскільки паралельно створювалися якісно нові умови для підвищення ефективності використання природних ресурсів.

Наведені ситуації були притаманні раннім періодам ринкового реформування в країнах з перехідною економікою. Беззаперечними позитивними факторами економічного зростання тих часів були приватизація державної власності, лібералізація цін, поступова відмова від бюджетного фінансування на користь банківського кредитування тощо. Але всіх їх об'єднує суттєвий негативний фактор – дуже значне скорочення виробництва, що негативно впливало на розвиток соціальної сфери. В той же час, це був об'єктивний процес і був потрібний певний часовий лаг, щоб була можливість всім учасникам ринку пристосуватися до нових умов господарювання. З іншого боку, визначальним чинником є тривалість такого часового лагу, а також перелік заходів, які робить уряд країни для зменшення його негативного впливу. На теренах колишнього СРСР в різних республіках це питання вирішувалося своїми, іноді унікальними, шляхами, але в Україні, на жаль, цей період залишається невизначеним у зв'язку з недосконалою політикою реформування [24].

Економічне зростання розглядається як головна макроекономічна мета для будь-якої країни та її регіонів (територіальних громад). Досягнення такої мети можливо лише через забезпечення випереджаючого зростання національного доходу в порівнянні із зростанням чисельності населення, що сприятиме підвищенню рівня життя в країні та її регіонах.

Основною проблемою в такому підході є вирішення питання: яким чином збільшувати обсяги виробництва або досягати збільшення рівня валового регіонального продукту за умови обмеженості ресурсів. Саме виходячи з цього, процес економічного зростання потрібно пов'язувати із збільшенням реального валового регіонального продукту:

- в абсолютному вираженні за визначений період часу (як правило, рік);
- в розрахунку на душу населення;
- в розрахунку на одного зайнятого.

В сучасній економіці економічне зростання може відбуватися двома шляхами:

- шляхом екстенсивного розвитку – збільшенням обсягів залучених у процес виробництва ресурсів;
- шляхом інтенсивного розвитку – зростанням ефективності використання вже залучених у процес виробництва ресурсів.

Таким чином, соціально-економічний розвиток регіонів і, відповідно, зростання обсягів валового регіонального продукту повністю залежать від використання наявних ресурсів (факторів виробництва). Але обов'язково необхідно враховувати, що будь-які ресурси регіону у конкретний період часу мають як кількісну, так і якісну обмеженість.

Поняття «обмеженість» має безпосереднє відношення і до трудових ресурсів регіону, а саме: чисельності економічно активного населення; рівня професійної освіти та кваліфікації економічно активного населення; співвідношення зайнятих і безробітних; можливостей швидкої модернізації або навіть зміни як галузевої, так і територіальної структури зайнятості; наявності, розвиненості та доступності системи підготовки та перепідготовки фахівців [5].

Не менш важливими факторами розвитку регіону є також запаси корисних копалин, їхнє місце розташування, стан та розвиток інфраструктури, пов'язаної з їх видобутком та переробкою, а також безпосередньо технології видобутку корисних компонентів.

Дуже важливим матеріальним елементом є також основні виробничі засоби. Вони складають основу підприємства будь-якого виду діяльності і виступають найактивнішим фактором виробництва. До основних характеристик основних засобів, що впливають на стан розвитку регіону є їхній техніко-технологічний рівень, вартість, вік і ступінь зношеності, відповідність екологічним вимогам тощо.

В сучасній економіці виділяють ще два доволі специфічних фактори виробництва.

Інноваційні ресурси, що прямо пов'язані із науково-технічним прогресом і поєднують такі стадії: фундаментальні дослідження, дослідно-конструкторські розробки, виробниче застосування новітніх технологій.

Управлінський ресурс або ресурси менеджменту. Вони характеризуються кількістю управлінських кадрів; їх професійним та кваліфікаційним рівнями; досвідом роботи; здатністю до адаптації до нових умов.

Відповідно до вищенаведеного можна виділити групи екстенсивних та інтенсивних факторів економічного зростання.

В якості екстенсивних факторів розглядають поступове зростання:

- кількості зайнятих;
- фізичного обсягу капіталу.

Серед інтенсивних факторів найвагомішими є:

- досягнення економії за рахунок збільшення масштабів виробництва;
- оптимізація розподілу ресурсів;
- рівень науково-технічного та технологічного прогресу;
- рівень освіти, професійної підготовки та перепідготовки кадрів;
- законодавчі та інституційні фактори.

Загальновідомо, що реальний валовий регіональний продукт прямо залежить від кількості зайнятих у виробництві та рівня продуктивності праці. Тому можна стверджувати, що з точки зору реального економічного зростання найсуттєвішими можна вважати всі фактори, що впливають саме на рівень продуктивності праці. Зокрема, до них відносять всі інноваційні ресурси.

Мета економічних реформ, які відбувалися в країнах з перехідною економікою полягала саме в зміні типу відтворення, що дозволяло перейти від екстенсивного до інтенсивного відтворення шляхом активізації як інноваційних факторів, так і підвищення якості управління. На жаль, така мета в Україні поки залишається не реалізованою. Наслідком цього є те, що інноваційні ресурси не використовуються в якості пускового механізму економічного росту, а весь накопичений за попередні роки інноваційний потенціал майже весь втрачений.

Паралельно із цим, існує група факторів, які стримують економічне зростання. До основних з них відносять:

- обмеження з боку сукупного попиту;
- поточна соціально-політична атмосфера в країні;
- ресурсні, екологічні та інші об'єктивні обмеження;
- надмірне державне втручання у приватний бізнес;
- господарські злочини;
- припинення роботи під час страйків та трудових конфліктів;
- несприятливі погодні умови в аграрному секторі;
- інші фактори, які стримують зростання продуктивності праці.

Приріст обсягу виробництва як індикатор економічного зростання, може досягатися за рахунок:

- зростання витрат праці;
- зростання витрат капіталу;
- впровадження технічних нововведень.

Відповідно приріст обсягу виробництва за конкретний період залежить від інтенсивності впливу кожного з факторів, отже може бути досягнутий за рахунок залучення більшої кількості ресурсів та продуктивнішого їх використання.

З наведеного вище зв'язку між обсягами валового регіонального продукту та окремими факторами, що характеризують витрати та продуктивність праці, можна дійти висновку, що вони залежать:

- від кількості зайнятих (в цілому та зокрема від чисельності економічно-активного населення, частки працездатного населення тощо);
- від тривалості робочого тижня (визначається Кодексом законів про працю, трудовими нормативно-правовими актами, колективними договорами).

На динаміку продуктивності праці, головним чином, впливає рівень технічного прогресу.

Таким чином, реальний обсяг виробництва прямо залежить від трьох факторів:

- кількості зайнятих;
- кількості відпрацьованих годин;
- рівня продуктивності праці.

Наведені вище фактори являють собою суто економічні характеристики розвитку. Але для об'єктивного оцінювання необхідно обов'язково розглядати також соціальну складову розвитку. В сучасній практиці в більшості регіональних досліджень соціальні показники є обов'язковими при оцінці загального стану розвитку регіонів.

Також необхідно відзначити, що будь-якій розвиток завжди має вектор спрямованості. Він визначається або метою, або системою цілей. Якщо такий вектор позитивний – можна стверджувати про прогресивний розвиток, якщо негативний – йдеться про регрес, або депресію. Таким чином, природа розвитку регіонів припускає або ж конкретну мету, або ж декілька цілей. В сучасних умовах маємо розглядати розвиток будь-якого регіону як багатовимірний та багатоаспектний процес, який являє собою взаємопов'язану сукупність певних соціальних і економічних цілей. До основних складових соціально-економічного розвитку прийнято відносити:

- збільшення обсягів виробництва та доходів населення;
- зміни в окремих структурах суспільства (інституційній, соціальній, адміністративній тощо);
- зміни в суспільній свідомості населення;
- зміни в національних традиціях.

Для забезпечення сталого, конкурентоспроможного і збалансованого розвитку регіонів мають існувати механізми регулювання соціально-економічного розвитку, які здатні органічно поєднувати об'єктивні та суб'єктивні підходи з метою забезпечення:

- комплексного використання потенціалу регіону;

- сталості розвитку регіональної системи, з метою забезпечення здатності системи щодо збереження заданих параметрів розвитку;
- пропорційного розвитку складових соціально-економічної системи регіону;
- соціальної спрямованості розвитку регіональної системи з метою постійного підвищення добробуту населення;
- правового простору, рівності умов для всіх суб'єктів господарювання;
- конкурентного середовища для розвитку господарського потенціалу регіону;
- інноваційного розвитку регіону з метою впровадження інноваційних технологій як у виробничі процеси, так і в управління.

Забезпечення активного розвитку регіонів України сьогодні вимагає вирішення низки соціально-економічних проблем. При цьому, переважна більшість з них має складний теоретичний та практичний характер.

В узагальненому вигляді основну частину проблем соціально-економічного розвитку регіонів класифікують за наступними критеріями:

- місце виникнення;
- сфера виникнення (політична, правова, управлінська, екологічна тощо);
- особливості виникнення;
- тривалість існування до вирішення (виділяють коротко- та довгострокові проблеми);
- витрати на повне вирішення проблеми;
- диспропорції у розвитку, які призводять до проблеми, що виникають.

Наведена класифікація не претендує на сталість і остаточність. Таку класифікацію навіть можна вважати умовною, оскільки будь-яка проблема має розглядатися з різних боків. А це означає, що в окремі періоди часу вона може потрапляти в різні групи в залежності від її стану. Наявність значних диспропорцій у соціальному, економічному, культурному та духовному рівнях розвитку регіонів

України на сьогодні є основною перешкодою для здійснення ефективної регіональної політики, формування конкурентоспроможного внутрішнього ринку товарів і послуг. Постійне зростання диференціації соціуму призводить до загострення регіональних криз, до зростання дезінтеграції національної економіки. Відповідно, ефективна політика стимулювання регіонального розвитку сьогодні неможлива без прямого або непрямого перерозподілу ресурсів між «багатими» та «бідними» регіонами. Але такий розподіл має здійснюватися як централізовано, так і в середині регіонів з використанням спеціально розроблених механізмів.

Наявність значної кількості існуючих проблем, для реалізації ефективного соціально-економічного розвитку вимагає забезпечення:

- повної прозорості регіональної структури державного бюджету, а також соціальних трансфертів та позабюджетних коштів, що виділяються для регіонів;
- взаємної відповідальності різних рівнів влади й управління та жорсткого контролю за використанням державних коштів, особливо у соціальній сфері;
- оцінки стану розвитку регіонів за розширеною системою показників, зокрема з використанням «європейської системи» показників фінансових результатів та зайнятості населення.

В Україні можна виділити ще одну специфічну групу проблем, які здійснюють суттєвий вплив на соціально-економічний розвиток регіонів. В першу чергу, це соціально-політичні проблеми. Їх загострення у передвиборчі періоди через протистояння великої кількості політичних угруповань призводить до відволікання великої кількості управлінських кадрів від основної діяльності, пов'язаної із керуванням як окремих регіонів, так і країни в цілому [4].

2.2 Загрози впливу на стабільний соціально-економічний розвиток регіонів

Ключове поняття в будь-якої сучасної концепції розвитку це економічна безпека. Її прийнято розглядати як стан національної економіки, що здатний забезпечити захист національних інтересів, захист життєво важливих інтересів суспільства, держави, а також стійкість економічної системи до внутрішніх і зовнішніх загроз. Поняття «життєво важливі інтереси» в даному контексті прийнято розглядати як сукупність потреб, якими можна забезпечити існування і прогресивний розвиток як особистості, так і суспільства в цілому. Економічна безпека завжди є однією з найважливіших складових національної безпеки країни.

Основними завданнями економічної безпеки є:

- забезпечення пропорційного поступового безперервного економічного зростання;
- реалізація заходів, спрямованих на максимальне зменшення рівня інфляції та безробіття;
- створення ефективної, конкурентоспроможної структури національної економіки;
- розвиток ринку цінних паперів;
- зменшення дефіциту бюджету та державного боргу;
- підвищення рівня життя населення;
- вдосконалення механізмів соціального захисту;
- підтримка стійкості національної валюти.

Наведені завдання є основою стратегії економічної безпеки, базою обґрунтування стратегічних пріоритетів розвитку, а також сприяють активному пошуку механізмів вирішення як поточних, так і глобальних проблем.

В категоріях економічного аналізу економічна безпека може розглядатися як взаємодія трьох складових:

- економічна незалежність;
- стабільність національної економіки;
- здатність до саморозвитку і інноваційних змін.

Економічна незалежність в даному випадку має розглядатися як можливість державного нагляду та контролю над використанням всіх наявних ресурсів, а також спроможність забезпечити національні конкурентні переваги для участі національної економіки у міжнародній торгівлі.

Здатність до саморозвитку і інноваційних змін можна розглядати як спроможність країни самостійно реалізувати та захистити національні інтереси; створити сприятливий інвестиційно-інноваційний клімат для всіх учасників ринку; розвивати інтелектуальний потенціал нації. Лише економіка, яка знаходиться у постійному розвитку, може протистояти внутрішнім та зовнішнім загрозам. Пом'якшення або ж повна ліквідація наслідків дестабілізуючих чинників можливі лише за наявності підтримки ефективних економічних пропорцій, а також вертикальних та горизонтальних зв'язків.

Економічна безпека завжди включає множину об'єктів. Серед них – держава, суспільство, громадяни, суб'єкти господарювання, установи та організації, територіальні громади. Також можуть розглядатися і окремі складові економічної безпеки. Основним суб'єктом економічної безпеки завжди виступає держава, яка реалізує свої функції через органи законодавчої, виконавчої та судової влади.

У системі економічної безпеки визначальну роль відіграють національні економічні інтереси та їх пріоритети. Правильне визначення національних економічних інтересів передбачає: аналіз поточного стану економіки та оцінку тенденцій розвитку; здійснення моделювання та прогнозування соціально-економічного розвитку; коригування заходів державного регулювання. В цьому особливо важливим етапом є розробка системи показників, здатної надати об'єктивну кількісну оцінку соціально-економічного розвитку країни. При цьому

максимальна кількість таких показників має відображатися у діючій державній статистиці.

Також окремо можна виділити групу економічних інтересів вищого пріоритету. Ключовими серед них є такі: створення та розвиток конкурентоспроможної соціально орієнтованої економіки; максимальне збереження та розвиток інтелектуального потенціалу нації; забезпечення безпечних умов для життя і праці; створення рівноправних та взаємовигідних політичних, економічних та соціальних відносин з іншими державами.

Економічну безпеку прийнято розглядати не лише для країни в цілому, а також й для окремих регіонів. На регіональному рівні економічну безпеку оцінюють з використанням системи показників, серед яких найважливішими є:

- структура валового регіонального продукту, темпи розвитку промисловості, обсяги інвестицій в економіку регіону;
- ресурсний, виробничий, науково-технічний та інтелектуальних потенціал регіону;
- ефективність використання наявних ресурсів регіону;
- конкурентоспроможність регіональної економіки на внутрішньому та зовнішньому ринках;
- темпи інфляції;
- рівень безробіття в цілому та по окремих категоріях населення;
- валовий регіональний продукт в розрахунку на душу населення, диференціація доходів населення, забезпеченість населення матеріальними послугами;
- дефіцит бюджету та боргові зобов'язання;
- енергетична залежність регіону;
- інтегрованість у світову економіку.

При цьому кількісна оцінка економічної безпеки має таку особливість, що для переважної більшості показників важливе не фактичне значення, а ступінь відхилення від певного порогового значення. Під пороговим значенням розуміють

таку граничну величину показника, перевищення якої несе загрозу економічній безпеці. Такі граничні значення встановлюються не за всіма показниками, але серед загальноприйнятих можна виділити наступні.

Нормальне циклічне скорочення валового внутрішнього (або регіонального) продукту може коливатися в межах від 5 до 15% від його потенційного значення. Перетин межі в 30 % свідчить вже про незворотні втрати.

Інфляція для економік більшості країн вважається припустимою на рівні 5-6%. В той же час, перетин межі в 6% вимагає застосування спеціальних обмежувальних заходів.

За світовим досвідом в період радикальних структурних змін в економіці рівень безробіття може доходити до 20%. Але триматися на цьому рівні він не має більше, ніж 4-5 років. Граничним пороговим рівнем безробіття прийнято вважати 10 %.

Також активно використовуються критерії щодо розподілу доходів населення як регіонів, так і країни в цілому. При стабільному економічному розвитку прийнято вважати, що співвідношення у доходах 10% найбагатших та 10% найбідніших верств населення не перевищує 6-8 разів. Інакше суспільство знаходиться під загрозою соціальної нестабільності. Додатково прийнято визначати частку населення з доходами, що є нижчими за прожитковий мінімум. Про можливість тривалої кризи та початку процесів стагнації свідчить її значення на рівні 8-10 %.

Для стабільного економічного зростання важливе значення має також структура доходів за джерелами їх утворення. Якщо брати розвинені країни, то частка оплати праці в особистих доходах може становити до 65%, в той же час як доходи від підприємницької або інших видів діяльності не можуть перевищувати 20%.

Загроза економічній безпеці регіону розглядається як сукупність умов і чинників, які спричиняють небезпеку суспільству, ускладнюють або унеможливають реалізацію національних економічних інтересів.

Всі загрози економічній безпеці класифікують наступним чином:

- за місцем виникнення (внутрішні, зовнішні);
- за ступенем небезпеки (небезпечні, особливо небезпечні);
- за масштабами (регіональні, загальнонаціональні);
- за тривалістю (тимчасові або постійні).

При цьому типи загроз можуть відрізнятися для різних країн. Наприклад, для України існує свій перелік зовнішніх та внутрішніх реальних і потенційних загроз економічній безпеці регіонів.

Серед основних зовнішніх загроз можна виділити:

- зацікавленість багатьох країн щодо недопущення України як конкурента на світовий ринок;
- від'ємне зовнішньоторговельне сальдо;
- незбалансована структура експорту, зокрема, надмірний вивіз сировинних ресурсів;
- втрата ринків збуту військової продукції та продукції машинобудування.
- зайва лібералізація зовнішньоекономічної діяльності;
- некерований відтік інтелектуальних ресурсів, а також кваліфікованих працівників з країни;
- витіснення іноземними товарами багатьох видів вітчизняної продукції з внутрішнього ринку.

Перелік внутрішніх загроз, на жаль, є набагато більшим, при цьому їх ліквідації практично не приділяється уваги. До ключових загроз можна віднести:

- відсутність обґрунтованої та діючої системи економічної безпеки;
- недосконалу структуру виробництва;
- застарілі виробничі технології;
- безсистемні економічні реформи;
- неефективність управління в різних секторах економіки;
- недосконалість національного законодавства;
- відсутність ефективної земельної реформи;

- поглиблення диференціації доходів між різними групами населення;
- антропогенно-техногенний вплив людської діяльності.

Окремо слід виділити загрози фінансовій безпеці, оскільки дисбаланс у фінансовій системі призводить до втрати внутрішньої і зовнішньої платоспроможності, нестабільності національної валюти, скорочення доходів тощо [20]. Основними серед них є:

- обмеження доступу країни до іноземних ринків;
- розбалансованість бюджетів різних рівнів;
- висока «доларова залежність» економіки при зростанні зовнішнього боргу;
- нераціональний розподіл кредитних ресурсів.

Наведені загрози по різному проявляються на етапах інтеграції України у світове господарство. Але якщо йдеться саме про світове господарство, то масштаби цих наслідків матимуть глобальний характер.

2.3 Системи показників соціально-економічного розвитку регіонів

Кількісну оцінку об'єктивного рівня регіонального розвитку можна отримати лише з використанням множини статистичних показників, яку умовно можна поділити на такі групи:

- економічні показники;
- соціальні показники;
- політичні показники;
- екологічні показники.

Найпростішим способом рівень регіонального розвитку може бути оцінений з використанням методів порівняльного аналізу. Базою порівняння в такому випадку виступають значення відповідних показників в середньому по країні; по

інших регіонах, або, в окремих випадках – показники по інших країнах. Але методи порівняльного аналізу не здатні надати повну комплексну оцінку рівня регіонального розвитку. Тому в практиці найчастіше застосовуються методи, які дозволяють врахувати вплив максимально можливої кількості показників. Це, в свою чергу, вимагає серйозного підходу до формування складу груп показників, які були наведені вище [17, 23].

Найпоширенішу групу представляють економічні показники. До них традиційно прийнято відносити валовий внутрішній або валовий регіональний продукт та валову додану вартість. Окремо ці показники представляються в розрахунку на одну особу. Окремо включають показники розвитку НТП (частка інноваційних галузей економіки, розвиток науки і освіти, впровадження інновацій тощо). Важлива роль приділяється показникам експорту та імпорту продукції, оскільки на їх основі можна визначити спеціалізацію регіону, рівень міжнародних інтеграційних процесів тощо. По всіх наведених категоріях поряд із абсолютними показниками широко використовуються і відносні показники, зокрема, темпи зростання (скорочення) виробництва в цілому та по окремих видах діяльності; інтенсивність та напрям структурних зрушень по основних складових економіки регіону.

Завданням групи соціальних показників є надання повної характеристики рівню життя населення. В першу чергу, це показники сукупних доходів (в тому числі в розрахунку на одну особу), рівня бідності, інфляції та споживання основних продуктів харчування. Додатково можуть включатися показники, що характеризують розвиток охорони здоров'я, освіти, а також забезпеченість матеріальними благами населення регіону (житло, засоби зв'язку, власні автівки тощо). Обов'язково використовується група демографічних показників – середня очікувана тривалість життя, природний приріст населення, рівень дитячої смертності, демографічне навантаження, внутрішня та зовнішня міграція). Також соціальними вважаються показники стану ринку праці: офіційно зареєстроване та приховане безробіття, середня тривалість офіційно зареєстрованого безробіття, співвідношення попиту та пропозиції робочої сили [2, 18].

Щодо групи політичних показників, то їх досвід використання Україні є дуже незначним і практично вони не застосовуються в регіональному аналізі. У світовій практиці ці показники переважно використовуються лише на макроекономічному рівні.

Щодо регіонального аналізу, то значущість цих показників підвищується, якщо в країні спостерігаються суттєві внутрішні регіональні політичні або міжконфесійні суперечності. В умовах сьогодення важливою складовою регіонального аналізу виступає характеристика рівня екологічної безпеки. Саме тому екологічні показники виділяють в окремий блок. До таких показників відносять: обсяги забруднення навколишнього середовища; кількість та частка екологічно небезпечних виробництв; обсяги та клас небезпечності відходів, які захоронені на території регіону, а також за можливістю вартісна оцінка еколого-економічних збитків.

Також в останні роки зросли вимоги до розвитку інфраструктури в регіонах, отже виникає необхідність додаткового використання показників таких, які нададуть можливість оцінити загальний рівень її розвитку. Це можна опосередковано оцінити на основі показників забезпеченості регіональних і місцевих бюджетів коштами на соціальні потреби населення, на об'єкти комунального призначення, обсяги платних послуг, торговельна інфраструктура тощо.

Сьогодні при оцінюванні соціально-економічного розвитку регіонів найчастіше використовують так звану рейтингову оцінку. Вона має певну кількість модифікацій, але враховуючи досвід використання таких методик, найчастіше застосовують наступний алгоритм [12].

1. Формують множину з 6 найважливіших показників – обсяг валового регіонального продукту; обсяги інвестиції в основний капітал; сальдо торговельного балансу; показник сукупних доходів в розрахунку на 1 особу; середній розмір заробітної плати; рівень зареєстрованого безробіття.

2. Визначають суму рейтингів кожного регіону за множиною показників з попереднім розподілом на стимулятори та дестимулятори [12]:

$$R_j = \sum_{i=1}^{n_1} \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}} + \sum_{i=1}^{n_2} \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad (2.1)$$

де R_j – сума рейтингів j -го регіону за множиною показників;

x_{ij} – фактичне значення i -го показника для j -го регіону;

$x_{\max}$, $x_{\min}$ – відповідно максимальне та мінімальне значення i -го показника для j -го регіону;

n_1 – кількість показників-дестимуляторів;

n_2 – кількість показників-стимуляторів.

З точки зору інформаційної спрямованості перша складова формули – стандартизовані значення показників-дестимуляторів, які здійснюють зворотний (негативний) вплив на соціально-економічний розвиток регіону, а друга складова – стандартизовані значення показників-стимуляторів із прямим впливом на рівень економічного розвитку.

3. Узагальнюючий рейтинг для кожного регіону визначається як середнє арифметичне із значень рейтингів, отримані на 2 кроці:

$$\bar{R} = \frac{R_j}{n} \quad (2.2)$$

де R_j – сума рейтингів j -го регіону за множиною показників;

$n = n_1 + n_2$ – загальна кількість показників у сформованій множині.

Перевагою такого рейтингового значення є його прямий зв'язок із станом соціально-економічного розвитку регіону. Тобто, чим більше значення R_j , тим краще рівень розвитку окремого регіону у порівнянні із іншими.

4. Отримані результати, як правило, візуалізують з використанням «бального дерева рейтингової оцінки регіонів».

Перевагами наведеної методики є те, що вона надає можливість виявити не тільки економічно розвинені регіони, а й оцінити напрямки виникнення диспропорцій в їх розвитку, що слугуватиме підставою розроблення відповідної стратегії подолання таких диспропорцій.

Суттєвий недолік наведеної методики полягає в тому, що рейтинг є простим середнім узагальненням усіх показників без попередньої їх класифікації на змістовні групи – економічні, соціальні, екологічні тощо.

Досконалішим варіантом даної методики є розрахунок рейтингових показників не тільки по всій множині, але й по окремих групах, наприклад: «економічна діяльність», «соціальна сфера», «демографія», «ринок праці» тощо. Ця модель реалізується на основі таксономічного показника рівня розвитку [16], який являє собою синтетичну величину, рівнодіючу множини усіх показників.

Рейтингова оцінка, отримана на основі таксономічного показника, дозволяє проводити узагальнення всіх без винятку показників, і на основі цього виділяти ключові проблеми розвитку кожного регіону, а також проводити порівняльний аналіз і на основі цього розробляти або корегувати стратегію регіонального розвитку [3].

Найважливішою перевагою даної методики є те, що значення рейтингового показника змінюється в межах від 0 до 1, що значно спрощує процедуру проведення та підвищує об'єктивність порівняльного аналізу.

Але і ця методика не позбавлена суттєвих недоліків, пов'язаних, в першу чергу, із математичними властивостями узагальнюючого показника. Зокрема, найвищий рівень об'єктивності буде досягнутий, якщо всі показники у системі матимуть розподіл, що наближається до нормального. В реальних умовах, а особливо для України це виконати неможливо, оскільки регіони суттєво відрізняються за масштабами діяльності та структурою економіки, а це призводить до великої варіації значень окремих показників в межах системи.

Тому додатково пропонують використовувати методики, які не прив'язуються до критеріїв якісної однорідності. Одна з них – методика аналізу ієрархій. Вона дозволяє виділити значущі групи показників як для всієї множини, так і для окремих груп. Її алгоритм складається з кількох етапів:

1. Здійснюється структурування економіки регіонів з врахуванням проблемних факторів розвитку та цілей суб'єктів, що зацікавлені у вирішенні таких проблем.

2. Розробляється та затверджується опитувальний лист і процедура проведення опитування експертів. При цьому зміст опитувального листа має

передбачати ранжування проблемних факторів за ступенем їх впливу на розвиток регіону для подальшого вибору найвпливовіших факторів.

3. На підставі аналізу переваги більш значущих факторів над менш значущими вибудовується ієрархія факторів. Цей етап також передбачає визначення ключових проблем регіону та груп учасників, що зацікавлені у вирішенні даних проблем.

4. Здійснюється розрахунок ступеню впливу окремих суб'єктів на загальний соціально-економічний розвиток регіону.

Перевага такої методики полягає в тому, що з великої кількості даних можна обрати основні, які стануть ключовими для прийняття управлінських рішень. Але в той же час в таких процедурах брак одного показника може бути певною мірою компенсований за рахунок іншого. В кінцевому підсумку це призводить до зниження об'єктивності методики.

Особливістю всіх вищезазначених підходів є те, що система показників формується з даних офіційної статистики. Але в деяких випадках для експертів значний інтерес представлятимуть певні розрахункові показники, які не обліковуються офіційною статистикою, зокрема:

- 1) валовий регіональний продукт в розрахунку на одиницю виробничої потужності. Такий показник дозволить отримати інформацію про відтворювальну здатність економіки регіону. Оцінка перспективних значень цього показника для кожного регіону дозволить оцінити коефіцієнти використання продуктивних потужностей конкретного регіону;
- 2) наближена оцінка тіньової складової оплати праці, яку можна отримати за даними про сукупний попит та пропозицію робочої сили. Основним призначенням цього показника є надання достовірніших даних про реальні доходи населення регіону;
- 4) оцінка (за можливістю) обсягів тіньового валового регіонального продукту. За допомогою такої оцінки можна спробувати максимально врахувати складові валового регіонального продукту та оцінити

ступінь наближення його обсягів до максимального значення за умови відсутності «тіньового сектору»;

- 5) розрахунок коефіцієнта використання трудових ресурсів. Важливість такого коефіцієнта пояснюється тим, що при значному трудовому потенціалі регіону може відбуватися недостатньо ефективне використання трудових ресурсів. Використання цього показника також дозволить не лише оцінити, а й вдосконалити підходи до використання трудових ресурсів в регіоні;
- 6) коефіцієнт технології виробництва, який дозволить виокремити виробничо й технологічно розвинені регіони.

РОЗДІЛ 3

РЕЙТИНГУВАННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЗА ОСНОВНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

3.1 Оцінювання стану розвитку регіонів на основі процедур кластеризації

Отримання об'єктивної інформації про стан розвитку регіону є ключовою вимогою сучасного регіонального аналізу. Така оцінка одночасно має бути порівнюваною і у просторі, і в часі для того, щоб було можливим оцінити як стан розвитку, так і тенденції, що відбуваються на регіональному рівні.

Реалізація такої задачі може бути здійснена з використанням класифікаційних моделей. Вони дозволяють не тільки рейтингувати регіони за станом розвитку, а й розподіляти сукупність регіонів на групи, однорідні за рівнем такого розвитку.

Найефективнішими для таких цілей є застосування методів кластерного аналізу. Їх сутність та умови застосування були описані вище. Основною їхньою перевагою в регіональному аналізі є те, що вони дозволяють отримати однорідні групи регіонів, не вимагаючи якісної однорідності вихідної інформації. З іншого боку, процедура класифікації може регулюватися встановленням певного числового критерія – порогу кластеризації, досягнення якого припиняє процедуру утворення нових кластерів.

Для практичного дослідження використаємо офіційну інформацію, яка максимально охарактеризує основні аспекти регіонального розвитку. Для цього до системи були включені наступні показники [6, 7, 19]:

- 1) чисельність наявного населення на 1 січня, тис. осіб;
- 2) кількість зайнятого населення у віці від 15 до 70 років, тис. осіб;

- 3) кількість безробітних у віці від 15 до 70 років, тис. осіб (обчислення за методологією МОП);
- 4) наявний дохід населення на одну особу, грн.;
- 5) витрати населення на одну особу, грн.;
- 6) середньомісячна оплата праці, грн.;
- 7) валовий регіональний продукт, млн. грн. (у фактичних цінах);
- 8) капітальні інвестиції, млрд. грн. (у фактичних цінах);
- 9) експорт товарів, млн. дол. США;
- 10) імпорт товарів, млн. дол. США;
- 11) експорт послуг, млн. дол. США;
- 12) імпорт послуг, млн. дол. США;
- 13) поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища, млн. грн. (у фактичних цінах).

Наведений перелік є авторським та відображає, на думку автора, основні складові розвитку регіонів України. Інформацію використано за 2020 – 2021 роки для 24 областей та міста Києва. В переліку відсутні дані для АР Крим та міста Севастополя. На жаль, за наступні роки у зв'язку із війною в Україні обсяги офіційної інформації значно скоротилися і збираються не по всіх територіальних громадах. [7]

Всі показники, що представлені вище, є неспівставними за одиницями виміру та методологією розрахунку, тому їх агрегування ефективно може здійснюватися методами кластерного аналізу. Розрахунки виконано в пакеті прикладних програм «STATISTICA», версія 10.

Після запуску стартового модуля кластерного аналізу маємо обрати деревоподібні процедури кластеризації (рис. 3.1):

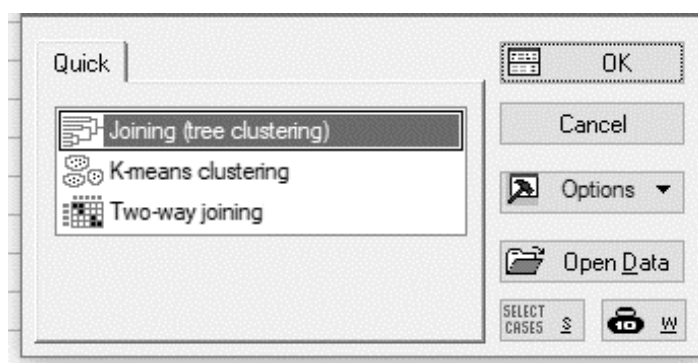


Рисунок 3.1 – Діалогове вікно модуля кластерного аналізу пакету «STATISTICA», версія 10.

Джерело: побудовано автором.

Для проведення кластеризації обираємо всі елементи сформованої множини (13 показників та 25 регіонів). У першій спробі кластеризації для розрахунку матриці схожості будемо використовувати правило поодинокого зв'язку та евклідову відстань. Виведення кінцевого результату робимо у вигляді вертикальної дендрограми з використанням шкали відстаней у вигляді стандартизованих значень.

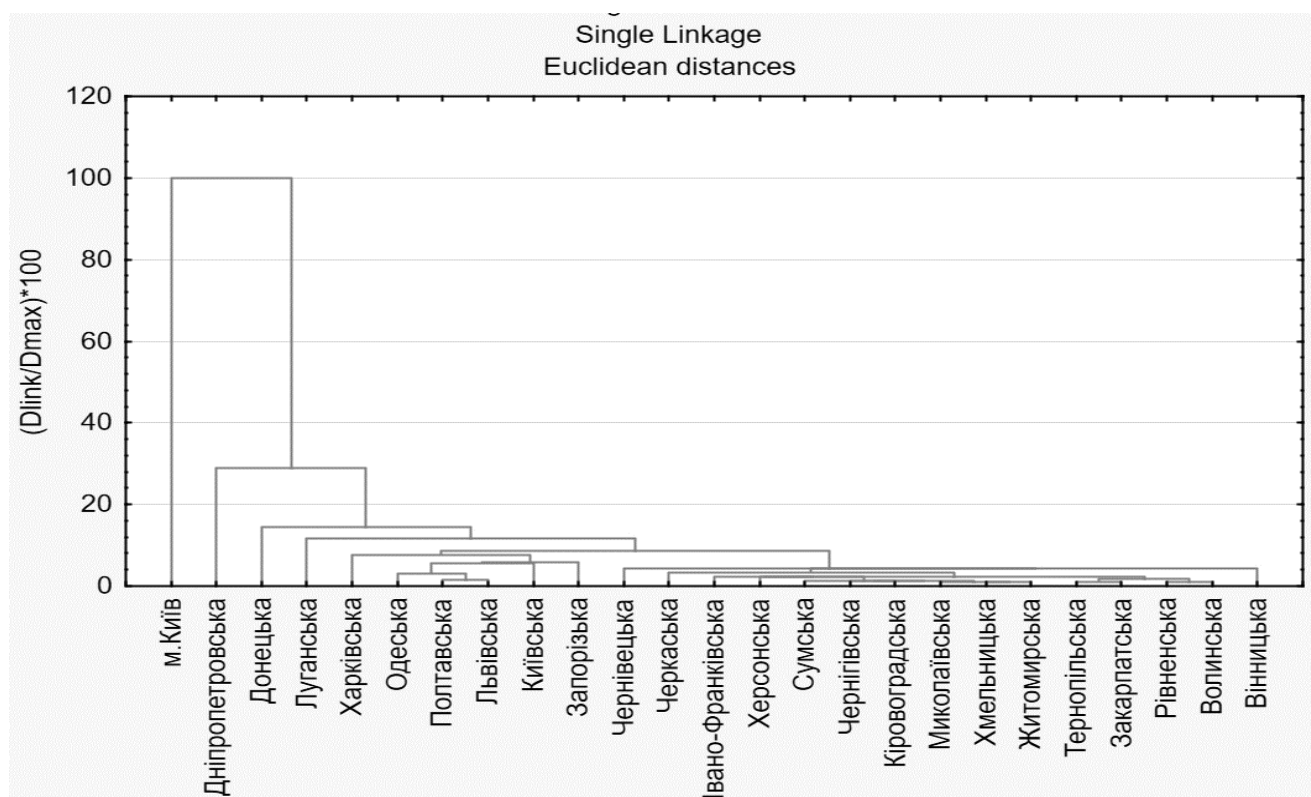


Рисунок 3.2 – Дендрограма кластеризації регіонів України за рівнем розвитку у 2021 році (метод близького сусіда, Евклідова відстань)

Джерело: побудовано автором.

За дендрограмою важко зробити змістовні висновки, оскільки алгоритм об'єднання в цьому випадку не встановлює однозначний розподіл на кластери. Також два об'єкти – місто Київ та Дніпропетровська область утворюють одноосібні кластери. Для даного конкретного випадку доцільніше використовувати правило Уорда та Евклідову відстань. Вертикальна дендрограма кластеризації з використанням даних правил представлена на рис. 3.3.

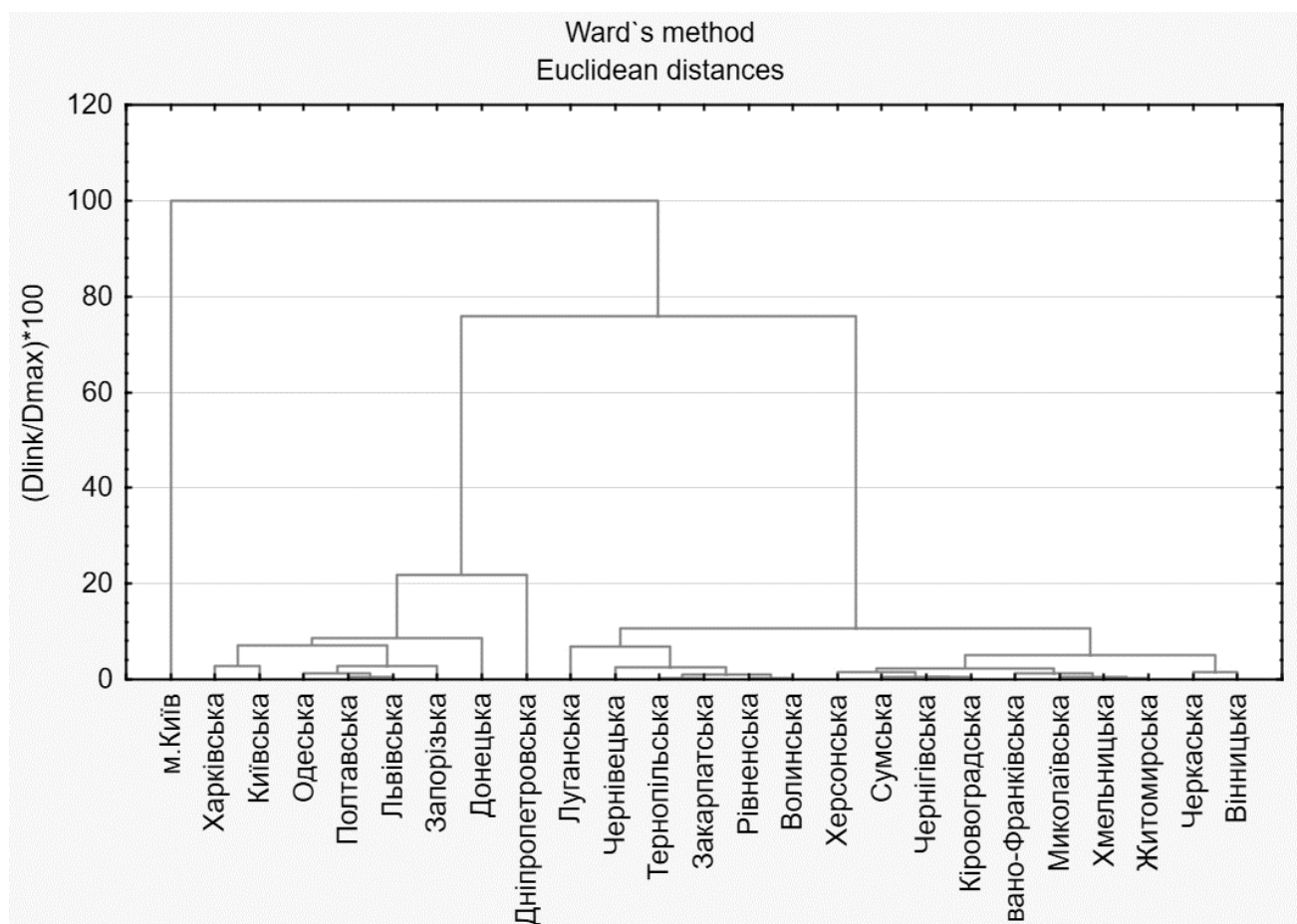


Рисунок 3.3 – Дендрограма кластеризації регіонів України за рівнем розвитку у 2021 році (метод Уорда, Евклідова відстань)

Джерело: побудовано автором.

Наведений алгоритм надає більш змістовні результати. За даними рис. 3.3, вже можна робити висновки щодо попередньої класифікації регіонів за рівнем розвитку. Але вище зазначалося, що головною проблемою ієрархічних методів є вибір точки переривання утворення кластерів. Це дуже чітко можна відслідкувати на рис. 3.3. Якщо, наприклад, буде встановлене порогове значення на рівні 20 (за стандартизованою шкалою), то виділяються 6 кластерів:

1-й кластер – місто Київ;

2-й кластер – Дніпропетровська область;

3-й кластер – Донецька, Запорізька, Київська, Львівська, Одеська, Полтавська та Харківська області;

4-й кластер – Волинська, Закарпатська, Луганська, Рівненська, Тернопільська та Чернівецька області;

5-й кластер – Житомирська, Івано-Франківська, Кіровоградська, Миколаївська, Сумська, Херсонська, Хмельницька та Чернігівська області;

6-й кластер – Вінницька та Черкаська області.

Якщо порогове значення зробити більшим за 20, одразу спостерігатимемо об'єднання в один кластер одразу 2-го та 3-го кластерів. А їх загальна кількість зменшиться на одиницю. Отже, вибір точки порогового значення повністю залишається за дослідником, залежно від його професійних компетенцій, досвіду та мети дослідження.

Також дискусійним виступає питання включення до множини об'єктів міста Києва як окремого регіону. Це пов'язане з тим, що він має особливий статус, а за усіма показниками майже завжди матиме позицію лідера.

На рис. 3.4 представлено результати кластеризації з вилученням з множини об'єктів міста Києва.

За результатами кластеризації суттєвих змін не спостерігається. Є 5 кластерів, серед яких невизначений кластер, утворений Дніпропетровською областю. Саме це показує перевагу методів кластерного аналізу в регіональних дослідженнях, яка проявляється в тому, що якщо об'єкт характеризується показниками, значення яких набагато відрізняються від інших, то він завжди утворюватиме окремий кластер, при цьому без зміни складу інших виділених кластерів.

Базуючись на вищевикладеному рейтингування регіонів України здійснюватиме за ієрархічною процедурою кластеризації методом Уорда з використанням Евклідової відстані. Також недоцільним буде вилучати місто Київ, оскільки він завжди утворюватиме окремий однооб'єктний кластер.

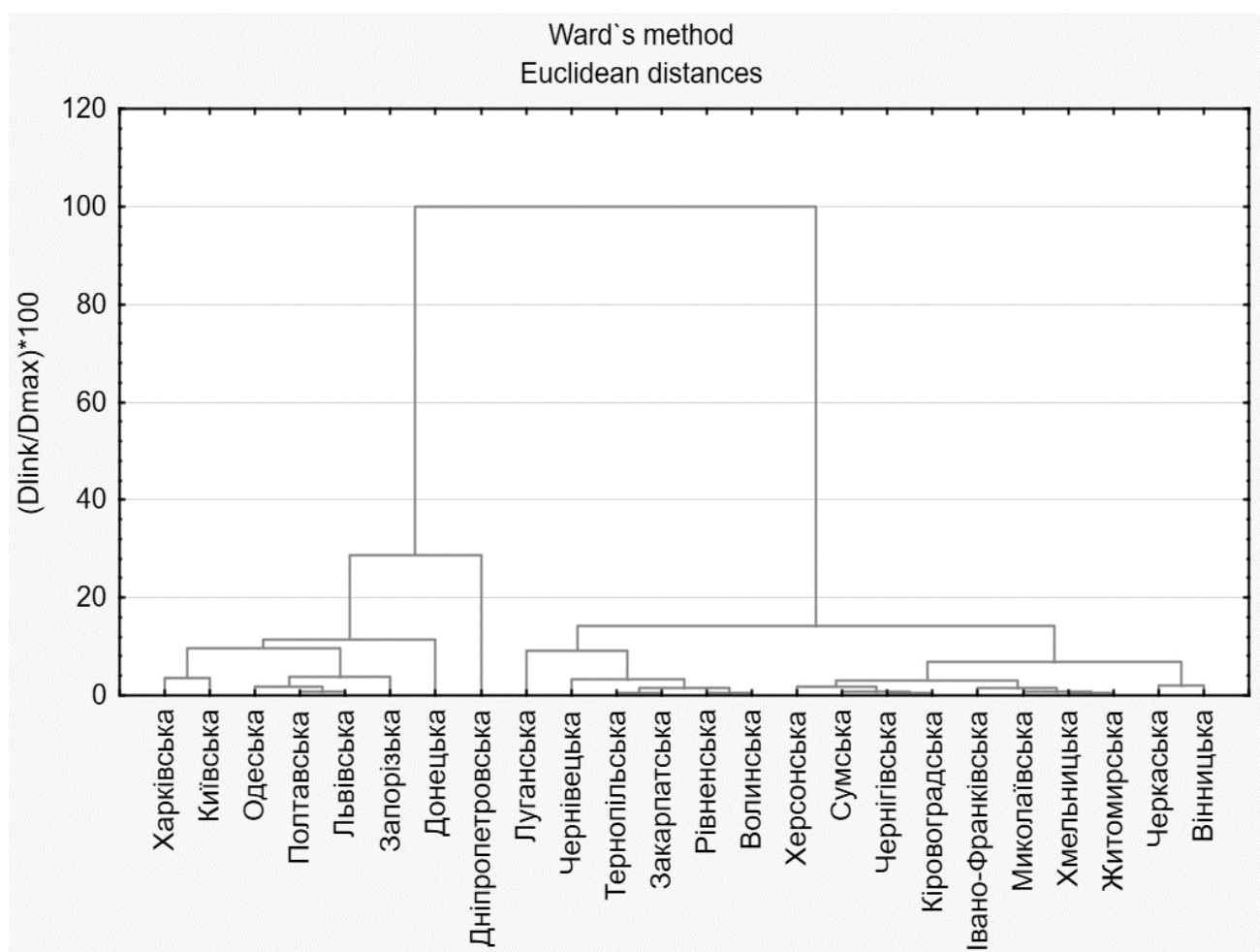


Рисунок 3.4 – Дендрограма кластеризації регіонів України (без міста Києва) за рівнем розвитку у 2021 році (метод Уорда, Евклідова відстань)

Джерело: побудовано автором.

Результати кластеризації регіонів за 2021 рік та змістовний склад кластерів був наведений вище. З використанням аналогічного переліку показників проведено процедуру кластеризації для 2020 року. Підсумкова дендрограма кластеризації представлена на рис. 3.5.

І в даному випадку однооб'єктні кластери утворюються для міста Києва та Дніпропетровської області. Але ж розподілу регіонів по інших кластерах притаманні певні відмінності. З метою зручної інтерпретації доцільно представити групи кластерів за два роки в табличному вигляді. Припускаючи, що за два роки значних змін в кількості кластерів та їх складі не відбулося, за допомогою таблиці можна детальніше відслідкувати зміни, що відбулися саме всередині кластерів.

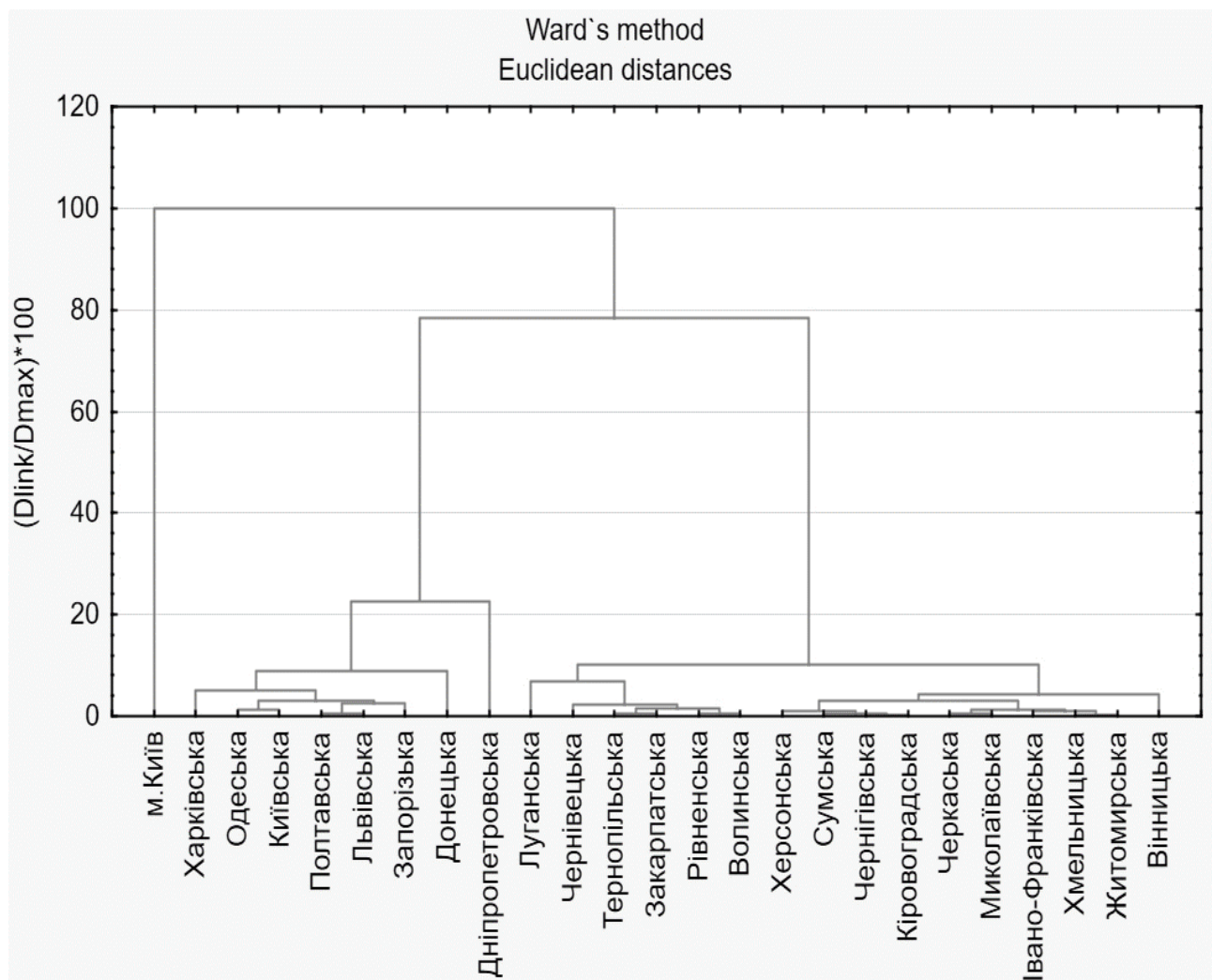


Рисунок 3.5 – Дендрограма кластеризації регіонів України за рівнем розвитку у 2020 році (метод Уорда, Евклідова відстань)

Джерело: побудовано автором.

На підставі даних таблиці можна зробити три глобальних висновки.

I. У кожному році утворюються два однооб'єктних кластера: місто Київ та Дніпропетровська область. Це означає, що їх рівень розвитку суттєво відрізняється від усіх інших регіонів та один від одного.

II. Для 2021 року характерним є збільшення кількості виділених кластерів. Це означає, що у 2021 році відбувається поглиблення диференціації регіонів за рівнем розвитку. Зокрема, з'являється 6-й кластер у складі Вінницької та Черкаської областей.

Таблиця 3.1 – Результати кластеризації регіонів України за рівнем розвитку у 2020 та 2021 роках.

Кластер	Області, що входять до складу кластера у 2020 р.	Області, що входять до складу кластера у 2021 р.
1-й	місто Київ	місто Київ
2-й	Дніпропетровська	Дніпропетровська
3-й	Донецька, Запорізька, Київська, Львівська, Одеська, Полтавська, Харківська,	Донецька, Запорізька, Київська, Львівська, Одеська, Полтавська, Харківська,
4-й	Волинська, Закарпатська, Луганська, Рівненська, Тернопільська, Чернівецька	Волинська, Закарпатська, Луганська, Рівненська, Тернопільська, Чернівецька
5-й	Вінницька, Житомирська, Івано-Франківська, Кіровоградська, Миколаївська, Сумська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернігівська	Житомирська, Івано-Франківська, Кіровоградська, Миколаївська, Сумська, Херсонська, Хмельницька, Чернігівська
6-й	-	Вінницька, Черкаська

Джерело: побудовано автором.

III. Крім вищезазначених областей залишається незмінним склад усіх інших кластерів. Це є підставою стверджувати, що відсутні кардинальні зміни у диференціації регіонів України за рівнем розвитку.

Результати показали, що застосування методів кластеризації для класифікації регіонів країни за рівнем розвитку є досить зручним та ефективним. Це проявляється, зокрема, в тому, що відсутня необхідність редагувати множину об'єктів на предмет видалення нетипових складових, оскільки програмні алгоритми утворюють з них окремі однооб'єктні кластери. Також у множині показників припустимим є використання показників будь-якої розмірності.

У той же час, використання методів кластеризації в регіональних дослідженнях пов'язане і з певними об'єктивними труднощами. Основна з них – правильний вибір порогового значення, яке припиняє подальше об'єднання об'єктів. Цей вибір не може ніяким чином бути формалізований, отже повністю залежить від професіоналізму дослідника.

3.2 Рейтингування регіонів на основі узагальнюючих багатовимірних показників

В Розділі I було зазначене, що формування множини показників являє собою важливий початковий етап визначення рейтингів на основі узагальнюючих показників. Також на цьому етапі важливою є процедура стандартизації сформованої множини показників.

Основне завдання процедури стандартизації – приведення множини показників до єдиної безвимірної основи із збереженням співвідношень між окремими показниками [12]. Процедуру стандартизації визначають якісний зміст показників та мета дослідження. Головною вимогою є те, щоб усі показники були стандартизовані за однаковим алгоритмом. Лише виконання такої умови дозволить перейти до безвимірних показників, зберігаючи співвідношення між ними.

В узагальненому вигляді процедура стандартизації має два глобальні напрями:

- стандартизація для показників рангової шкали;
- стандартизація для показників метричної шкали.

Найпростішим є перший напрям. При його застосуванні відбувається проста заміна значень показників їх рангами (у будь-якому порядку – зростання або зменшення значень). Розповсюдження цей підхід набув в соціальних, політичних, психологічних дослідженнях, де найчастіше для оцінки кожного показника

завчасно розробляється n-бальна оціночна шкала. Заміна значень показників їхніми рангами також дозволяє враховувати інформаційну спрямованість показників. Для цього мінімальний ранг надають максимальному значенню показника-стимулятора або мініимальному значенню показника-дестимулятора.

Більшого розповсюдження у сучасних дослідженнях все ж набув другий напрям – стандартизація для показників метричної шкали. Вона передбачає використання математичних алгоритмів, сутність яких полягає у порівнянні фактичних значень кожного показника з обраною величиною, зокрема:

- максимальним значенням показника;
- мінімальним значенням показника;
- середнім значенням;
- науково обґрунтованим еталонним (або умовним) значенням.

Формально таку процедуру стандартизації відображають або у вигляді стандартизованих відхилень $\frac{x_{ij} - a}{q}$, або відношень $\frac{x_{ij}}{a}$.

Де: x_{ij} – фактичне значення показника;

a – обрана величина порівняння (з варіантів, наведених вище);

q – одиниця стандартизації.

Таким алгоритмам стандартизації притаманна важлива властивість – здатність враховувати інформаційну спрямованість показників. Для цього використовують окремі модифікації алгоритмів стандартизації для показників-стимуляторів та дестимуляторів. Оскільки таких модифікацій об’єктивно існує лише дві, то має сенс враховувати інформаційну спрямованість саме у процедурі стандартизації даних. Можливі варіанти стандартизації з використанням такого підходу детально описано в більшості джерел, зокрема [12].

Вище також було зазначене, що підвищити об’єктивність рейтингу на основі узагальнюючої оцінки можна з використанням обґрунтованих вагових коефіцієнтів. Формально цю процедуру вважають третім, найскладнішим та суперечливим етапом, оскільки він не є функціонально визначеним та може мати багато альтернатив щодо визначення ваг. І всі такі альтернативи, які правило, є

достатньо аргументованими. Якщо узагальнювати більшість пропозицій, які були зроблені дослідниками при використанні зважених узагальнюючих показників, слід відзначити, що на першому місці завжди є метод експертних оцінок. При його використанні пропонують вибір одного з трьох алгоритмів:

- 1) «просто» оцінювання;
- 2) метод послідовних переваг;
- 3) метод парних порівнянь.

При «простому» оцінюванні група професійних експертів кожному показникові просто присвоює ваговий коефіцієнт, за умови, що їх сума завжди має дорівнювати одиниці. Але такий варіант має лише у глобальних дослідженнях, оскільки пов'язаний із великими трудовими та фінансовими витратами, а також сильно залежить від кваліфікації експертів.

В експрес-аналізі ефективнішими є методи послідовних переваг та парних порівнянь. Їх можна реалізувати із залученням дуже обмеженої кількості експертів. Сутність таких методів полягає у визначенні вагових коефіцієнтів для попередньо ранжованої множини показників.

Не дивлячись на такі зручності, методи послідовних і парних порівнянь мають і певні недоліки. Основний з них пов'язаний з тим, що процедура ранжування встановлює тільки подібність і порядок розташування об'єктів. Але відбувається ігнорування фактичних відстаней між об'єктами. За рахунок цього можна отримати однаковий кінцевий результат, маючи різні вагомості окремих показників.

Все, що розглядалося вище, можна назвати узагальненим алгоритмом визначення узагальнюючої оцінки. В той же час, особливості регіональних досліджень передбачають певну модифікацію запропонованих алгоритмів, оскільки мають свої унікальні обмеження. Найважливіше серед них – якісна неоднорідність майже усіх показників, що використовуються для аналізу. Це автоматично зменшує можливості використання певної частини алгоритмів процедур стандартизації. Зокрема, некоректно використовувати стандартизацію на

основі стандартного відхилення, а у випадку дуже високого ступеню варіації також на основі відношень.

При розрахунках узагальнюючої оцінки в регіональних дослідженнях єдиним ефективним методом стандартизації є стандартизація на основі відхилень, з використанням в якості одиниці стандартизації показника варіаційного розмаху. При наявності значної кількості позитивних рис цьому алгоритму стандартизації притаманний один суттєвий недолік. Якщо значення варіаційного розмаху буде мати дуже великі значення, це обов'язково призведе до суттєвого зменшення стандартизованого значення. Вихід з такої ситуації був запропонований Статистичною комісією ООН, шляхом використання показника варіаційного розмаху на основі логарифмів відхилень. В такому випадку модифіковані формули стандартизації мають вигляд:

- для показників-стимуляторів:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^{min}}{\log(x_i^{max}) - \log(x_i^{min})} \quad (3.1)$$

- для показників-дестимуляторів:

$$z_{ij} = \frac{x_i^{max} - x_{ij}}{\log(x_i^{max}) - \log(x_i^{min})} \quad (3.2)$$

Знаменник наведених формул залишатиметься чутливим для невеликих значень показників, а у випадку наявності значних різниць між значеннями, логарифми нівелюватиме їх стрімке зростання.

Саме такий модифікований алгоритм використаємо при рейтингуванні регіонів України. Використовувати будемо систему показників, які було описано у попередньому параграфі роботи. Оскільки при написанні роботи не ставилося за мету створення експертної групи, розрахунок узагальнюючого показника буде здійснюватися як середня арифметична проста.

Використовуючи процедури кластеризації, які були описані вище, можна було створити кластери регіонів, які були близькими за їх станом розвитку. Але в середині виділених кластерів стан розвитку буде мати певну варіацію. Для того, щоб отримати максимально об'єктивну оцінку для кожного регіону доцільно користуватися саме узагальнюючими оцінками, тим більше, що вони можуть визначатися і в межах кластера, і за сукупністю регіонів в цілому. Зрозуміло, що рейтингування може здійснюватися, якщо кластер включає, як мінімум, два регіони. Для ілюстрації такого підходу використаємо ту ж саму множину показників, яка використовувалася для процедури кластеризації.

Для того, щоб мати можливість обґрунтувати вибір процедури стандартизації, необхідно попередньо оцінити інтенсивність варіації показників окремо для кожного року. Для цього також була використана програма «STATISTICA».

Результати розрахунків коефіцієнтів варіації для 13 показників за 2 роки наведено в табл. 3.2.

Розрахунки підтвердили гіпотезу про відсутність однорідності для лівової частки множини вважати якісно однорідною. В даному випадку, єдина можлива процедура стандартизації – це стандартизація з використанням варіаційного розмаху показника. Процедуру стандартизації було проведено з використанням програмного продукту MS-Excel. При цьому було враховано, що всі показники обраної множини є показниками-стимуляторами.

Спочатку визначатимемо рейтинги для регіонів, які було об'єднано в кластери, а результати представлені в табл. 3.1. Результати для 2020 та 2021 років представлено у табл. 3.3 – 3.5.

За допомогою такої оцінки є можливість оцінити розташування регіонів в межах кластеру. Як свідчать дані табл. 3.3, у 2021 році порівняно із 2020 роком ситуація, в основному, залишається незмінною. Єдине виключення – зміна рейтингових місць між Одеською та Львівською областями. Але безпосередні значення узагальнюючої оцінки вказують на певне поглиблення диференціації регіонів за рівнем їх розвитку в межах кластеру.

Таблиця 3.2 – Значення квадратичних коефіцієнтів варіації для показників, що характеризують рівень розвитку регіонів України у 2020 та 2021 роках.

Показник	Значення коефіцієнта варіації, %	
	2020	2021
Чисельність наявного населення на 1 січня, тис. осіб	50,3	50,4
Кількість зайнятого населення у віці від 15 до 70 років, тис. осіб	48,6	48,2
Кількість безробітних у віці від 15 до 70 років, тис. осіб (обчислення за методологією МОП)	34,6	36,8
Наявний дохід населення на одну особу, грн	38,0	38,5
Витрати населення на одну особу, грн.	37,3	37,8
Середньомісячна оплата праці, грн	16,9	17,1
Валовий регіональний продукт, млн. грн. (у фактичних цінах)	115,4	115,0
Капітальні інвестиції, млрд. грн. (у фактичних цінах)	168,9	167,8
Експорт товарів, млн. дол. США	127,3	137,3
Імпорт товарів, млн. дол. США	217,4	220,5
Експорт послуг, млн. дол. США	233,4	243,3
Імпорт послуг, млн. дол. США	332,4	339,1
Поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища, млн. грн. (у фактичних цінах)	153,7	159,7

Джерело: побудовано автором.

Таблиця 3.3 – Рейтинги регіонів України за станом розвитку, що включені до 3-го кластеру, за 2020-2021 роки

Регіони	2020		2021	
	узагальнююча оцінка	рейтинг	узагальнююча оцінка	рейтинг
Київська	0,5442	1	0,5714	1
Донецька	0,4891	2	0,5167	2
Одеська	0,4783	3	0,4894	4
Львівська	0,4623	4	0,4916	3
Харківська	0,4605	5	0,4435	5
Запорізька	0,3982	6	0,3856	6
Полтавська	0,2882	7	0,2614	7

Джерело: побудовано автором.

Так, у 2020 році узагальнююча оцінка змінювалася в межах від 0,2882 до 0,5442, а у 2021 році межі коливань становили від 0,2614 до 0,5714.

Стабільною зберігається ситуація у 4-му кластері. Серед регіонів, які до нього входять, рейтингових змін протягом двох років не відбулося (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Рейтинги регіонів України за станом розвитку, що включені до 4-го кластеру, за 2020-2021 роки

Регіони	2020		2021	
	узагальнююча оцінка	рейтинг	узагальнююча оцінка	рейтинг
Закарпатська	0,8471	1	0,8262	1
Волинська	0,6123	2	0,6416	2
Рівненська	0,6042	3	0,5384	3
Тернопільська	0,4125	4	0,4434	4
Луганська	0,3172	5	0,3284	5
Чернівецька	0,2841	6	0,2892	6

Джерело: побудовано автором.

Необхідно підкреслити, що на основі числових значень узагальнюючої оцінки практично неможливо зробити висновки про загальну тенденцію в межах кластеру, але регіонам саме 4-го кластеру притаманний значно вищий рівень диференціації за рівнем розвитку, ніж для регіонів, які утворюють 3-й кластер.

Серед усієї множини виділених кластерів, 5-й кластер є найбільш суперечливим (табл. 3.1). В першу чергу це пов'язане з тим, що у 2020 році він об'єднував 10 подібних за рівнем розвитку регіонів. У 2021 році в його складі залишилося 8 регіонів. Вінницька та Черкаська області утворили окремий 6-й кластер. Також спостерігаємо суттєві зміни рейтингів регіонів в середині самого кластеру. А саме: позиції лідера у кожному з років посідає Миколаївська область, значне покращення рейтингових позицій спостерігаємо у Івано-Франківській, Житомирській, Хмельницькій, Чернігівській та Херсонській областях. Аутсайдер рейтингів у 5-му кластері – Кіровоградська область.

Проводити розрахунки для 6-го кластеру недоцільно, оскільки він утворений лише у 2021 році та включає в себе лише дві області – Вінницьку та Черкаську (табл. 3.1).

Побудова рейтингів на основі узагальнюючих оцінок з попереднім розподілом регіонів на окремі кластери має переваги з точки зору додаткових

аналітичних можливостей. Але такий підхід має й свої недоліки. Зокрема, це некоректна інтерпретація кінцевих результатів, коли у складі кластера, або кількох кластерів відбуваються кількісні зміни. Практично це було доведено вище, на основі інформації, наведеної у табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Рейтинги регіонів України за станом розвитку, що включені до 5-го кластеру, за 2020-2021 роки

Регіони	2020		2021	
	узагальнююча оцінка	рейтинг	узагальнююча оцінка	рейтинг
Вінницька	0,6667	1	-	-
Миколаївська	0,6582	2	0,7782	1
Сумська	0,4631	3	0,4193	5
Івано-Франківська	0,4387	4	0,5403	2
Черкаська	0,4012	5	-	-
Житомирська	0,3731	6	0,4419	3
Хмельницька	0,3694	7	0,4411	4
Чернігівська	0,2944	8	0,3077	6
Херсонська	0,1935	9	0,3044	7
Кіровоградська	0,1582	10	0,1581	8

Джерело: побудовано автором.

В той же час, рейтингування на основі узагальнюючої оцінки може бути основою для подальшої класифікації регіонів. Для прикладу, використовуючи вже сформовану множину показників, здійснимо рейтингування регіонів України та міста Києва за станом їх розвитку за 2020 – 2021 роки. Кінцеві результати наведено в табл. 3.6 (ранжування регіонів проведено за даними 2020 року).

Особливістю рейтингових оцінок, визначених для регіонів, які утворюють окремі кластери (табл. 3.3 – 3.5), і для усіх регіонів в цілому (табл. 3.6) є їх неспівставлення між собою. Це пояснюється тим, що алгоритм розрахунку узагальнюючої оцінки враховує абсолютно всі елементи сформованої множини (в даному випадку – показники та регіони). Але для загальних і часткових рейтингів такі системи суттєво відрізняються.

Таблиця 3.6 – Рейтинги регіонів України за станом розвитку, за 2020-2021 рр.

Регіони	2020		2021	
	узагальнююча оцінка	рейтинг	узагальнююча оцінка	рейтинг
м.Київ	0,9012	1	0,8840	1
Дніпропетровська	0,5113	2	0,5106	2
Донецька	0,3051	3	0,3132	3
Львівська	0,2980	4	0,3081	4
Київська	0,2946	5	0,2974	5
Харківська	0,2927	6	0,2781	7
Одеська	0,2791	7	0,2903	6
Запорізька	0,2564	8	0,2495	8
Полтавська	0,2054	9	0,1792	9
Вінницька	0,1701	10	0,1767	10
Закарпатська	0,1662	11	0,1646	11
Миколаївська	0,1544	12	0,1601	12
Івано-Франківська	0,1332	13	0,1524	13
Рівненська	0,1316	14	0,0885	22
Сумська	0,1260	15	0,1212	14
Черкаська	0,1173	16	0,1201	15
Хмельницька	0,1121	17	0,1127	16
Чернігівська	0,1043	18	0,0921	21
Чернівецька	0,1029	19	0,0962	19
Житомирська	0,1024	20	0,1116	17
Волинська	0,1012	21	0,0951	20
Херсонська	0,0973	22	0,0800	23
Тернопільська	0,0962	23	0,1046	18
Кіровоградська	0,0861	24	0,0791	24
Луганська	0,0785	25	0,0775	25

Джерело: побудовано автором.

На основі представлених результатів можна стверджувати, що і методи кластерного аналізу, і визначення рейтингів на основі узагальнюючої оцінки надають однаковий результат для регіонів з дуже високим станом розвитку. В результаті кластеризації місто Київ та Дніпропетровська область створили окремі однооб'єктні кластери. За значеннями узагальнюючої оцінки ці регіони посіли 1 та 2 місця у рейтингу. При цьому за числові значення узагальнюючих оцінок для них є значно вищими, ніж для усіх інших регіонів.

Значення узагальнюючих оцінок для регіонів можуть виступати основою їх класифікації за рівнем соціально-економічного розвитку. Алгоритми класифікації

можуть застосовуватися різні, зокрема, класичне структурне групування, гістограми розподілу із заданою кількістю інтервалів. Для узагальнюючих оцінок доцільно використовувати саме гістограми завдяки їх більшій інформативності для проведення порівняльного аналізу.

Побудову таких гістограм можна здійснити з використанням інструменту «Вставити статистичну діаграму», який з'явився в пакеті MS-Excel, починаючи з версій 2016 року [26]. З використанням даного інструменту побудуємо гістограми окремо для 2020 та 2021 років. При визначенні кількості груп скористаємось автоматичними налаштуваннями.

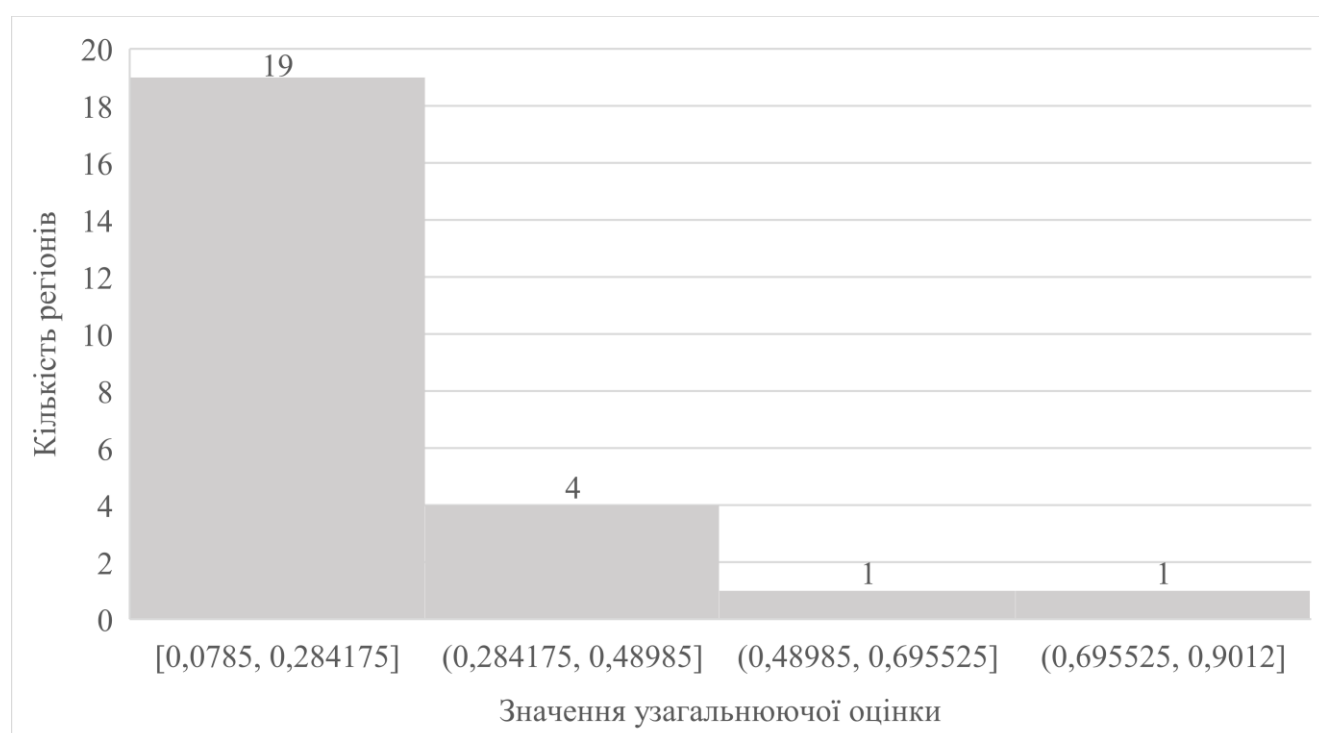


Рисунок 3.6 – Гістограма розподілу регіонів України за значеннями узагальнюючої оцінки стану розвитку у 2020 році

Джерело: побудовано автором.

Як можна побачити, алгоритм класифікації виділив 4 групи. Дві з них – це регіони з дуже високим рівнем розвитку (місто Київ та Дніпропетровська області), та дві групи, які умовно можна вважати групами із середнім та низьким рівнями розвитку. При цьому, кількісний склад груп не зазнав ніяких змін.

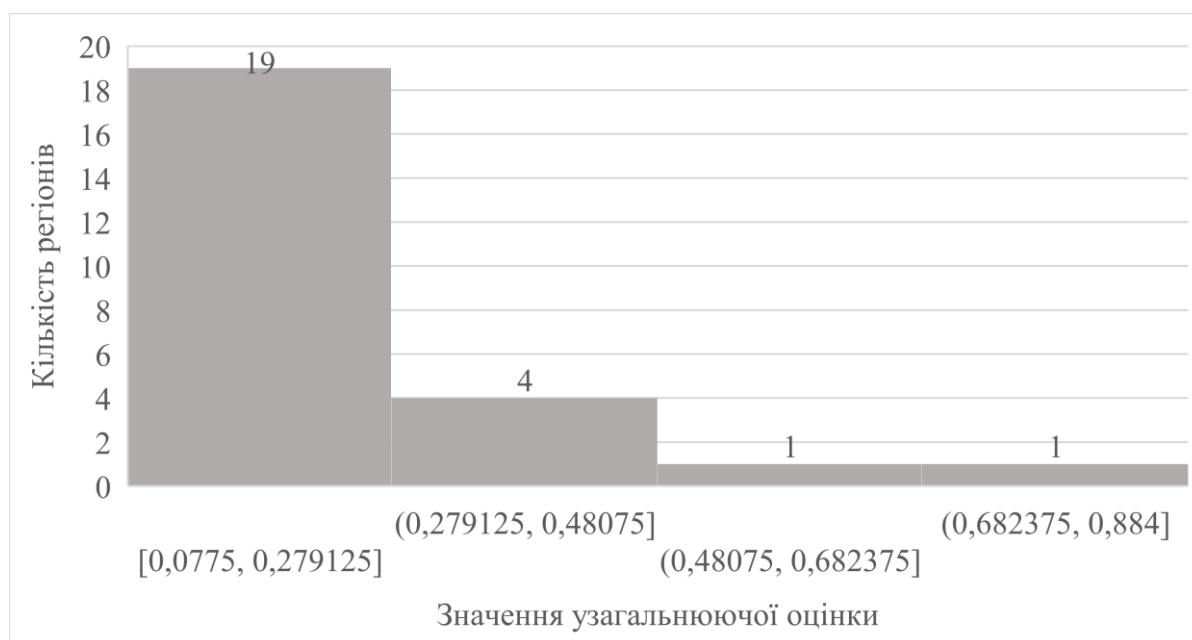


Рисунок 3.7 – Гістограма розподілу регіонів України за значеннями узагальнюючої оцінки стану розвитку у 2021 році

Джерело: побудовано автором.

Проведені дослідження показали, що використання для рейтингування регіонів за станом розвитку алгоритмів кластеризації і узагальнюючих оцінок призводить до схожих результатів. Але ці два підходи мають невеликі відмінності і особливості з точки зору аналітичних можливостей.

ВИСНОВКИ

Будь-який регіон є складною соціально-економічною системою і об'єктивна кількісна оцінка стану його розвитку можлива лише на основі обґрунтованої множини статистичних показників, які можуть бути узагальнені за певними алгоритмами та дозволять класифікувати регіони за рівнем їх розвитку.

Формування інформаційної основи регіональних досліджень відбувається шляхом логічного поєднання сукупності регіонів та системи статистичних показників, здатних максимально інформативно описати усі їх властивості. При цьому важливо забезпечити інформаційну односпрямованість показників – встановити їх логічний зв'язок із станом розвитку регіону.

Об'єктивність та адекватність результатів регіональних досліджень можна значно підвищити, якщо систему показників створювати за принципом окремих блоків. Наприклад, виділяти показники макроекономічного розвитку, розвитку виробництва, соціальної сфери, фінансових інститутів, умов життя населення тощо.

Об'єктивним явищем є значна диференціація регіонів за рівнем розвитку як окремих сфер, так і в цілому. Це призводить до того, що завжди будемо спостерігати велику варіацію значень переважної більшості показників, а це вимагатиме використання лише таких методів, які будуть здатні або врахувати варіацію неоднорідних показників, або їх алгоритми не будуть чутливими до високих коливань значень показників.

Таким вимогам відповідають статистичні методи, що базуються на класифікаційних моделях. Під ними в загальному вигляді прийнято розуміти певний параметр або їх групу, який дозволить згрупувати регіони, з метою об'єктивної оцінки стану їх розвитку.

В економічних дослідженнях розповсюдженими є такі класифікаційні моделі:

- багатомірне шкалювання;

- факторний та компонентний аналіз (метод головних компонент);
- кластерний аналіз;
- рейтинги на основі узагальнюючих оцінок.

В даній роботі рейтингування регіонів здійснювалося з використанням алгоритмів кластерного аналізу, а також розрахунку узагальнюючих оцінок.

Систему показників для всебічної характеристики окремих аспектів розвитку регіонів було створено із 13 показників на основі даних офіційної статистики. Системи показників сформовано за 2020 та 2021 роки.

Процедури кластеризації здійснювалися на основі метода Уорда та використання Евклідової відстані при розрахунках матриць подібності. Практично показано, що за допомогою такого методу можна ефективно виділити групи регіонів, схожих за рівнем розвитку. Позитивною рисою є те, що відсутня необхідність корегувати складу системи показників для вилучення нетипових елементів. Використаний алгоритм кластеризації здатний це враховувати, утворюючи окремі однооб'єктні кластери.

Суттєвий недолік методів кластеризації пов'язаний з тим, що необхідно емпіричним шляхом підбирати порогове значення — число, яке встановить завершальну межу при процедурі об'єднання регіонів в кластери. Цей процес не може бути формалізований.

Також до недоліків алгоритмів кластеризації можна віднести факт, що кластер лише окреслює групу регіонів, що схожі за рівнем розвитку. При цьому порядок їх розташування в межах самого кластера визначити неможливо.

В даній роботі показано, що використання узагальнюючих оцінок більшою мірою дозволяє розв'язати це питання. Висвітлені переваги застосування такого підходу, зокрема, доведено, що максимальної об'єктивності можна досягти лише за умови відсутності кількісних змін у складі кластерів. За інших умов об'єктивність узагальнюючих оцінок значною мірою зменшується.

З метою доведення ефективності використання узагальнюючих оцінок як самостійного методу рейтингування регіонів, в роботі побудовано рейтинг регіонів України за станом їх розвитку за 2020-2021 роки і показано можливості використання узагальнюючої оцінки для класифікації регіонів за станом соціально-економічного розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Веретюк С.М. Застосування методу головних компонент для порівняльного аналізу розвитку інформаційного суспільства в Україні. *Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку*, 2016. № 1. С. 35-43.
2. Вдовин М.Л. Рейтингування регіонів України за показниками добробуту населення. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Економіка і менеджмент*, 2022. Вип. 1. С. 3-9.
3. Гречко А.В. Порівняння рівня та темпів сталого розвитку регіонів України за допомогою таксономічного аналізу. *Науковий погляд: економіка та управління*, 2022. № 3. С. 111-117.
4. Громова Т.М. Сталий економічний розвиток міст і регіонів: проблеми та перспективи. *Економічний простір*, 2020. № 156. С. 15-19.
5. Гудзь М.В., Гудзь П.В. Визначення сценаріїв виробництва валового регіонального продукту. *Економіка та право*. №2(44). 2016. С. 14 – 19
6. Державна служба зайнятості України. URL: <https://www.dcz.gov.ua/>
7. Державна служба статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua/>
8. Дериховська В.І. Типізація регіонів України за рівнем розвитку торговельної галузі методом кластерного аналізу. *Бізнес Інформ*, 2021. № 10. С. 159-164.
9. Дутка Г. Кластерний аналіз діяльності суб'єктів туристичної діяльності: регіональний аспект. *Економічний аналіз*, 2019. Т. 29, № 1. С. 114-125.
10. Єлісеєва О.К. Рейтингова оцінка регіонів України за участю у зовнішній торгівлі товарами у 2018 році: статистичний аспект. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, 2020. № 1. С. 30-34.
11. Єльнікова Ю.В. Рейтингування регіонів України за рівнем привабливості для відповідальних інвестицій. *Інвестиції: практика та досвід*, 2020. № 17-18. - С. 63-68.
12. Єріна А.М., Єрін Д.Л. Статистичне моделювання та прогнозування: підручник. Київ: КНЕУ, 2014. 348 с.

- 13.Єріна А. М., Пальян З.О. Статистика: підручник. Київ: КНЕУ, 2010. 351 с.
- 14.Іванова О.Ю. Інтегральна оцінка рівня саморозвитку регіонів України. *Проблеми економіки*. 2016. № 4. С. 77-83.
- 15.Костенко О.М. Кластерний аналіз як метод ідентифікації однорідності об'єктів інформаційно-аналітичної системи управління. *Облік і фінанси*, 2015. № 2. С. 128-133.
- 16.Ліщук В.В. Оцінювання інвестиційного клімату України на основі міжнародних рейтингів та індексів. *Інвестиції: практика та досвід*, 2016. №10. С. 35-38.
- 17.Маліновська О.Я. Аналіз сучасного стану державної підтримки соціально-економічного розвитку регіонів України. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент*, 2019. Вип. 36. С. 99-106.
- 18.Методика вимірювання регіонального людського розвитку. URL: https://idss.org.ua/ukr_index/Metodika_ua.pdf
- 19.Міністерство фінансів України. URL: <https://mof.gov.ua/uk/>
- 20.Міщенко Д.А. Оцінка бюджетного потенціалу регіонів: практичний аспект. *Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія : Економічні науки*, 2018. № 1. С. 28-34.
- 21.Ніколіна І.І. Теоретичні основи рейтингового управління соціальним розвитком регіону. *Вісник Хмельницького інституту регіонального управління та права*, 2013. №2(46). С. 267-272.
- 22.Про концепцію Державної регіональної політики. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/341/2001#Text>
- 23.Романчукевич М.Й. Аналіз соціально-економічного розвитку регіонів в умовах нестабільності. *Бізнес Інформ*, 2020. № 5. С. 136-144.
- 24.Романюк С.А. Регіональний розвиток в Україні: минуле, сучасне. Майбутнє? *Демографія та соціальна економіка*, 2019. № 3. С. 113-132.

- 25.Сурай А.С. Інтегральна оцінка ділового середовища регіонів України: практичний аспект. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*, 2017. Вип. 4. С. 145-149.
- 26.Технічна підтримка MS-Office. URL: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/>
- 27.Чала Т.Г. Статистичні класифікації як основа метаданих у наукових дослідженнях. *Соціальна економіка*, 2018. Вип. 55. С. 80-88.
- 28.Якимець Р.В. Методи кластеризації та їх класифікація. *Міжнародний науковий журнал*, 2016. № 6(2). С. 48-50.
- 29.Яшкіна О. Багатовимірні статистичні методи в маркетингових дослідженнях. *Економічний аналіз*, 2012. Т. 10(2). С. 175-180.
- 30.STATISTICA Multivariate Exploratory Techniques. URL: <https://statisticasoftware.wordpress.com/2012/05/24/statistica-multivariate-exploratory-techniques/>