

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра економічної кібернетики

**Кваліфікаційна робота
магістра**

на тему **МОДЕЛЮВАННЯ ПРОБЛЕМИ НЕРІВНОМІРНОГО СОЦІАЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ**

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.0518-ек-3
спеціальності 051 Економіка
освітньої програми Економічна кібернетика

Медовар Богдан Андрійович

Керівник зав. кафедри, д.е.н., професор Максишко Н. К.

Рецензент професор кафедри, д. ф-м. н., проф. Козін І. В.

Запоріжжя
2019

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет _____

Кафедра _____

Рівень вищої освіти _____

Освітня програма _____

(код та назва)

Спеціалізація _____

(код та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____
(підпис)

« ____ » _____ 20 ____ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ/ПРОЕКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Медовару Богдану Андрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту)

Моделювання проблеми нерівномірного
соціально-економічного розвитку регіонів України

керівник роботи _____ д. е. н., проф. Максишко Н. К.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « ____ » _____ 20 ____ року № _____

2 Строк подання студентом роботи _____

3 Вихідні дані до роботи _____

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------|----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Студент _____
(підпис)

Б.А. Медовар
(ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____
(підпис)

Н. К. Максишко
(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____
(підпис)

Д.В. Очеретін
(ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра містить три розділи, 106 с., 26 рис., 21 табл., 4 додатки, 56 джерела.

Об'єкт дослідження – нерівномірність соціально-економічного розвитку регіонів України.

Предмет дослідження – економіко-математичні моделі та методи аналізу нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів України.

Мета роботи – дослідження проблеми нерівномірного соціально-економічного розвитку регіонів на основі застосування рейтингового оцінювання та кластерного аналізу.

Методи дослідження – порівняльний, логічний, математичний аналіз та синтез, статистичний аналіз, рейтингове моделювання, кластерний аналіз.

У роботі досліджено проблему нерівномірного соціально-економічного розвитку регіонів. Розглянуті існуючі моделі та підходи до оцінювання рівня розвитку регіонів України. Розроблені дві моделі рейтингового оцінювання на основі адитивної та мультиплікативної функції згортки. Здійснено порівняльний аналіз цих моделей, досліджено рівень їх стійкості та чутливості. А також проведено кластерний аналіз регіонів України за показниками соціально-економічного розвитку у січні-червні 2019 року.

НЕРІВНОМІРНІСТЬ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ, СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК, РЕЙТИНГОВЕ УПРАВЛІННЯ, СТІЙКІСТЬ РЕЙТИНГУ, ЧУТЛИВІСТЬ РЕЙТИНГУ, КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ

SUMMARY

Master's qualification work consists of three sections, 106 p., 26 figures, 21 tables, 4 annexes, 56 sources.

The object of the study is the uneven socio-economic development of Ukrainian regions.

The purpose of the work is to research of the problem of uneven socio-economic development for regions on the basis of rating estimation and cluster analysis application.

Research methods are comparative, logical, mathematical analysis and synthesis, statistical analysis, rating modeling, cluster analysis.

The paper explores the problem of uneven socio-economic development for the regions. Existing models and approaches to assessing the development level of Ukrainian regions are considered. Two rating models are developed based on additive and multiplicative convolution function. A comparative analysis of these models is carried out, the level of their stability and sensitivity is investigated.

UNEVEN DEVELOPMENT, SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT,
RATING MANAGEMENT, RATING STABILITY, RATING SENSITIVITY,
CLUSTER ANALYSIS

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ | |
| РЕФЕРАТ | |
| SUMMARY | |
| ВСТУП | 8 |
| РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ НЕРІВНОМІРНОГО СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ..... | 11 |
| 1.1 Сутність проблеми нерівномірного соціально-економічного розвитку регіонів | 11 |
| 1.2 Огляд моделей оцінювання рівня соціально-економічного розвитку регіонів України | 18 |
| 1.3 Аналіз поточного стану та динаміки соціально-економічного розвитку регіонів України | 24 |
| РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОГО СТАНУ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ..... | 39 |
| 2.1 Рейтингове управління: сутність та значення..... | 39 |
| 2.2 Методи оцінювання чинників рейтингової аналізу | 47 |
| 2.3 Кластерний аналіз як метод дослідження соціально-економічного розвитку регіонів..... | 54 |
| РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ НЕРІВНОМІРНОСТІ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ..... | 61 |
| 3.1 Застосування альтернативних рейтингових моделей для оцінки розвитку регіонів України за січень-червень 2019 року | 61 |
| 3.2 Дослідження стійкості та чутливості рейтингів соціально-економічного розвитку регіонів України за січень-червень 2019 року..... | 71 |
| 3.3 Кластеризація регіонів України за рівнем соціально-економічного розвитку у 2019 році | 82 |
| ВИСНОВКИ..... | 91 |
| ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ..... | 93 |
| ДОДАТОК А Показники щоквартальної оцінки соціально-економічного розвитку регіонів України..... | 99 |

| | |
|---|-----|
| ДОДАТОК Б Значення адитивної та мультиплікативної функції згортки та місця у рейтингу соціально-економічного розвитку регіонів України за січень-червень 2019 року..... | 101 |
| ДОДАТОК В Результати кластерного аналізу регіонів України за рівнем соціально-економічного розвитку при розбитті на 5 кластерів | 103 |
| ДОДАТОК Г Результати кластерного аналізу регіонів України за рівнем соціально-економічного розвитку при розбитті на 7 кластерів | 105 |

ВСТУП

Проблема нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів є актуальною проблемою не тільки багатьох країн, а й важливим геополітичним питанням сталого розвитку. Розроблення та реалізація ефективної регіональної політики, як у розвинених країнах, так і країнах, що розвиваються, є запорукою процвітання держави вцілому.

Для України ця проблема набуває особливого значення. Великі, в порівнянні з європейськими країнами, території, неоднорідність природньо-кліматичних, історичних та соціально-економічних передумов розвитку регіонів України ускладнюють задачу підтримки гармонійного розвитку країни. Деякою мірою, збройний конфлікт на сході України є результатом недостатньої уваги державних органів до проблеми нерівномірності розвитку регіонів та формування засад консолідації суспільства. І хоча на початку 2015 році був прийнятий Закон України «Про засади державної регіональної політики», що направлений на подолання проблеми нерівномірного розвитку регіонів, ця проблема і досі не втрачає своєї актуальності.

Для того, щоб державні органи влади могли вчасно реагувати на зміни у соціально-економічному розвитку та оперативно здійснювати стимулюючі та перерозподільні функції, необхідно розробити та впровадити ефективну систему моніторингу стану розвитку регіонів України.

Незважаючи на те, що проблема рівномірного соціально-економічного розвитку територій не є новою та досліджувались продовж не одного десятка років, практичні аспекти застосування різних підходів до оцінки та моніторингу розвитку регіонів України потребують додаткового дослідження та апробації. В роботі розглядаються різні підходи до рейтингового оцінювання регіонів, вивчається вплив обраних моделей на стійкість та чутливість рейтингу. Як додатковий інструмент аналізу, що дозволяє досліджувати особливості структури соціально-економічного розвитку, здійснена процедура кластерізації регіонів України.

Метою дипломної роботи є дослідження проблеми нерівномірного соціально-економічного розвитку регіонів на основі застосування рейтингового оцінювання та кластерного аналізу.

Об'єктом дослідження є нерівномірність соціально-економічного розвитку регіонів України.

Предмет дослідження – економіко-математичні моделі та методи аналізу нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів України.

Досягнення сформульованої мети зумовило необхідність вирішення наступних завдань:

- розкрити економічну сутність проблеми нерівномірного соціально-економічного розвитку регіонів;
- дослідити методи, сучасний стан та тенденції соціально-економічного розвитку регіонів України та стійкість і чутливість рейтингових моделей їх розвитку;
- проаналізувати динаміку розвитку регіонів України;
- застосувати альтернативні рейтингові моделі для оцінки розвитку регіонів України;
- здійснити кластерний аналіз регіонів України за рівнем соціально-економічного розвитку;
- дати оцінку соціально-економічному розвитку регіонів України та визначити позитивні варіанти зміни такого розвитку.

Наукова і практична новизна роботи полягає у побудові альтернативних рейтингових моделей оцінки соціально-економічного розвитку регіонів України, оцінка стійкості та чутливості цих моделей та проведення кластерного аналізу регіонів України за характером та рівнем соціально-економічного розвитку.

До застосованих методів дослідження належать:

- логічний, математичний аналіз та синтез;
- порівняльний аналіз;
- статистичний аналіз;

- рейтингове моделювання;
- кластерний аналіз.

Методологічною базою дипломної роботи є наукові праці зарубіжних та вітчизняних вчених, інформаційною базою є щорічні та щоквартальні звіти Міністерства розвитку громад та територій України з моніторингу соціально-економічного розвитку регіонів.

У першому розділі висвітлюється теоретико-практичні аспекти проблеми нерівномірного розвитку регіонів. У другому розділі охарактеризовані методологічні підходи до оцінки соціально-економічного розвитку. Третій розділ присвячено застосуванню рейтингових моделей та кластерного аналізу до оцінки соціально-економічного розвитку регіонів України у 2019 році.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ

НЕРІВНОМІРНОГО СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

РЕГІОНІВ

1.1 Сутність проблеми нерівномірного соціально-економічного розвитку регіонів

Проблема нерівномірності соціально-економічного розвитку є актуальною проблемою не тільки багатьох країн, а й важливим геополітичним питанням сталого розвитку. Причини виникнення нерівномірності криються в природно-кліматичних, культурно-історичних особливостях, розмірах території та наявності природних ресурсів, а також у неоднорідності економічного та суспільного простору, у різному рівні інфраструктури та виробничих відносин. І якщо раніше вирішальними причинами нерівномірного розвитку визнавалися географічні та природно-кліматичні особливості (просторове положення) [1, с. 204, 248], то в умовах глобалізації головною причиною нерівномірності розвитку визнані неоднорідність економічного та суспільного простору.

Проблема нерівномірного розвитку регіонів активно досліджувалась науковцями ще на початку XIX століття. При цьому це питання розглядалося в контексті теорії розміщення виробництва. Серед вчених, що започаткували такий напрям як регіональна економіка треба відзначити: А.Леши (один із перших, хто виділив як об'єкт дослідження не окремі поселення чи виробництва, а цілі регіони) [2], радянського науковця Н.Н. Колосовського (підіймав питання, не тільки обґрунтованого порядку районування країн, а й створення регіонально-промислових комплексів) [3], У. Айзарда (вважається засновником сучасної регіональної економіки, запропонував математичні моделі регіонального розвитку) [4], Ж. Будвиля, Х. Ричардсона та Х.Р. Ласуэна (досліджували та класифікували так звані «центри зростання»)

[5, 6, 7], Дж. Фридмана (вивчав вплив науково-технічного прогресу на рівень розвитку окремих регіонів) [8].

З розвитком промисловості в світі у кінці XIX – початку XX століття становиться все більш помітно розшарування регіонів як на місцевому рівні так і на рівні країн. Тобто стало зрозуміло, що розвиток промисловості неминуче веде до зростання соціально-економічної нерівності в просторовому аспекті.

Дослідження в даному напрямку залишаються актуальними і сьогодні. Вивченням нерівномірності розвитку регіонів і країн займаються такі вчені, як Л. Л. Антонюк [9], Ю. Ю. Верланов [10], Г. М. Дороняєва [11].

Враховуючи різноманіття факторів, що впливають на соціально-економічний розвиток, їх доцільно класифікувати за напрямками (Таблиця 1).

Таблиця 1.1 – Класифікація факторів нерівномірності розвитку регіонів

| Напрями поділу | Підгрупи |
|------------------------------------|--|
| Наявність впливу діяльності людини | - об'єктивні; - суб'єктивні; |
| Джерела виникнення | - зовнішні; - внутрішні; |
| Ступінь керованості | - керовані; - важкокеровані; - некеровані; |
| Тривалість впливу | - короткотермінові; - довготермінові; |
| Характер впливу | - економічний; - неекономічний; |
| Можливість прогнозування | - прогнозовані; - не прогнозовані; |
| Сфера формування | - економічні; - політичні; - соціокультурні; - екологічні; - іноваційні; - інші |

Джерело: [12]

Вивченню диспропорцій соціально-економічного розвитку регіонів України присвячені роботи таких вітчизняних вчених, як С.О. Біла (розглядає

перспективи економічного зростання України через розвиток місцевого самоврядування) [13, 14, 15] та З.В. Герасимчук (роль міст в економічному зростанні) [16]. Методологічні основи розвитку регіонів України досліджувались І.К. Бистряковою [17] та Т.М. Качала [18]. У роботах В.М. Геєця [19-20] аналізуються сучасні стратегічні виклики, що виникають при зростанні нерівності суспільства та розглядаються задачі, які постають для України в процесі подолання диспропорцій регіонів.

Усвідомлюючи важливість вирівнювання асиметрії розвитку та злободенність проблеми неріномірного соціально-економічного розвитку як на глобальному так і на рівні окремих країн та громад 25 вересня 2015 року Резолюцією Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року» було визначено сімнадцять цілей сталого розвитку, десятою з яких є саме скорочення нерівності всередині країн і між ними. Крім того, для реалізації цієї мети розроблені такі глобальні завдання [21]:

«10.1 До 2030 року поступово досягти й підтримувати зростання доходів найменш забезпечених 40 відсотків населення на рівні, що перевищує середній по країні.

10.2 До 2030 року підтримати законодавчим шляхом та заохочувати активну участь усіх людей у соціальному, економічному і політичному житті незалежно від їхнього віку, статі, інвалідності, раси, етнічної належності, походження, релігії та економічного чи іншого статусу.

10.3 Забезпечити рівність можливостей і зменшити нерівність результатів, у тому числі шляхом скасування дискримінаційних законів, політики і практики та сприяння прийняттю відповідного законодавства, політики та заходів у цьому напрямі.

10.4 Прийняти відповідну політику, особливо бюджетно-податкову політику, політику в питаннях заробітної плати та соціального захисту, і поступово домагатися забезпечення більшої рівності.

10.5 Удосконалювати методи регулювання та моніторингу глобальних фінансових ринків і установ та більш послідовно застосовувати такі методи.

10.6 Забезпечити більшу представленість і більше право голосу країн, що розвиваються, у процесах прийняття рішень у глобальних міжнародних економічних і фінансових установах, щоб зробити ці установи більш ефективними, авторитетними, підзвітними і легітимними.

10.7 Сприяти впорядкованій, безпечній, законній і відповідальній міграції та мобільності людей, у тому числі за допомогою проведення спланованої і добре продуманої міграційної політики.

10.a Проводити в життя принцип особливого та диференційованого режиму для країн, що розвиваються, особливо найменш розвинутих країн, відповідно до угод Світової організації торгівлі.

10.b Заохочувати офіційну допомогу з метою розвитку і фінансові потоки, у тому числі прямі іноземні інвестиції, для найбільш нужденних держав, особливо найменш розвинених країн, країн Африки, малих острівних держав, що розвиваються і країн, що не мають виходу до моря, відповідно до їх національних планів і програм.

10.c До 2030 року скоротити операційні витрати, пов'язані з переведенням мігрантами грошових коштів, до менш ніж 3 відсотки від суми переказу і ліквідувати канали грошових переказів, у яких ці витрати перевищують 5 відсотків».

Як завдання національного рівня визначено [21]:

«10.1 Забезпечити прискорене зростання доходів найменш забезпечених 40% населення.

10.2 Запобігати проявам дискримінації в суспільстві.

10.3 Забезпечити доступність послуг соціальної сфери.

10.4 Проводити політику оплати праці на засадах рівності та справедливості.

10.5 Провести реформу пенсійного страхування на засадах справедливості та прозорості».

Таким чином, за останні сто років напрям наукової думки в дослідженні просторової економіки змістився з питань оптимального розміщення виробництва і створення регіональних промислово-виробничих груп до питань подолання соціально-економічної нерівності, що виникає впродовж економічного розвитку регіонів, країн та світу загалом. Стан соціально-економічної нерівності є доволі природним процесом і, в певній мірі, нерівність у доходах створює стимули до підприємницької активності та підвищення продуктивності економічних суб'єктів. А абсолютна рівність призводить до сповільнення розвитку та занепаду. Однак історія розвитку суспільства демонструє, що крайні форми нерівності, що виражаються у створенні так званих каст суспільства, де перехід із однієї касту в іншу максимально ускладнений, є також тупиковою гілкою розвитку. Сучасне суспільство не є одним із названих вище крайніх варіантів, однак проблеми нерівності є актуальними та нагальними: діти з бідних сімей мають обмежений доступ до освіти, що безпосередньо впливає на рівень їх доходу у дорослому житті, економічна нерівність призводить і до нерівності тривалості життя (смертність дітей у бідних країнах значно перевищує відповідні показники розвинутих країн), бідні країни не мають можливості приділяти належну увагу захисту навколишнього середовища, що нівелює зусилля інших країн щодо природоохоронних заходів, крайні ступені економічної нерівності стають причиною громадянських заворушень та війн.

Основним проявом соціально-економічної нерівності є надмірне розшарування населення за доходами. Мається на увазі концентрація основної частини фінансових ресурсів у вузькому колі осіб при відсутності середнього класу та переважною частиною населення, що знаходиться за межею бідності. Тут треба наголосити, що бідність може визначатись не тільки у відсутності доступу до таких базових ресурсів як їжа і вода, а й існує таке поняття як «суб'єктивна бідність», коли частина населення відносить себе до найбідніших в незалежності від фактичного фінансового становища. У 2016 році Європейським банком реконструкції та розвитку при підтримці

Світового банку було проведено опитування 51 000 домогосподарств у 34 країнах світу включаючи Україну [22]. До переліку країн включено країни переважно з перехідною економікою, а також Туреччина, Німеччина та Італія (Німеччина та Італія використовуються більш як орієнтир для порівняння). Згідно цього опитування, в Україні спостерігається небезпечний тренд: серед домогосподарств, що мають додаткове житло і власний транспорт 28% вважають себе найбіднішим класом. Це є абсолютним рекордом серед інших 33 країн. Можливо це може свідчити про особливе ставлення до житла у українців, а може бути індикатором підвищеного показника суб'єктивної бідності. Враховуючі об'єктивну бідність та стрімке погіршення економічної ситуації після 2014 року цей сигнал є вдвічі небезпечніший.

Знаходження переважної частини населення за межею бідності призводить до зниження загального рівня освіти та стану здоров'я працездатного населення, зневірі у можливості суттєво покращити матеріальне становище. Це відображається у зниженні рівня трудових ресурсів, що в свою чергу позначається на темпах економічного зростання. Зниження рівня економічного зростання перш за все знову ж найбільше позначається на найбідніших верствах населення. Таким чином коло замикається і нерівність та розшарування населення ще більш посилюється.

Зниження темпів економічного зростання та зубожіння переважної частини населення призводить до соціальної напруги та економічної нестабільності. І навпаки, збільшення долі людей середнього класу підвищує попит на вітчизняну продукцію та сприяє економічному зростанню (найбагатші верстви населення надають перевагу імпорту та їх потенціал споживання обмежений внаслідок невеликого кола осіб, що входять до групи найзаможніших).

Іншою важливою роллю середнього класу є інтеграція в процеси державоутворення, а також політична та соціальна активність. При тому що люди, що знаходяться за межею бідності, відрізняються високим порогом недовіри до держави та більш схильні до антиурядових дій.

Іншим наслідком зростання нерівності за доходами є криміналізація суспільства, недовіра до органів державної влади та корумпованість. Концентрація основних грошових потоків у руках обмеженого кола людей призводить до узурпації влади, так як цьому класу найзаможніших притаманне активне втручання у політичні процеси. А відсутність традицій демократії та середнього класу, який здатен активно контролювати державні механізми, сприяє активному втручання в перерозподіл державних фінансів в інтересах найзаможніших верств населення.

Крім найбільш очевидної нерівності за рівнем доходів можна виділити й інші види соціально-економічної нерівності. Наприклад, нерівність за місцем проживання, що проявляється у різному доступу до таких соціальних благ як медицина та освіта. Жителі міст мають доступ до більш якісних медичних та освітніх послуг, ніж селяни. При тому що обов'язком унітарної держави є забезпечення єдиних стандартів базових соціальних благ. Біля промислових центрів знаходиться більш розвинена інфраструктура, при тому що на периферії відсутні навіть дороги, що придатні для експлуатації. Наголосимо, що забезпечення прийнятним рівнем розвитку інфраструктури та інформаційних і транспортних комунікацій є безпосереднім завданням держави та її органів.

Ще один вид соціальної нерівності, що, можливо, не такий актуальний для України, але дуже актуальний для країн арабського світу, це гендерна нерівність. Проявляється як різні можливості доступу до освіти чи неможливість професійного росту та, відповідно, обмеження у рівні доходів.

Глобалізація світу, розуміння необхідності збереження природнього середовища та прийняття концепції сталого розвитку наголошує на важливості подолання проблеми соціально-економічної нерівності.

1.2 Огляд моделей оцінювання рівня соціально-економічного розвитку регіонів України

На сьогоднішній день існує широкий спектр робіт, де пропонуються розроблені методи та моделі оцінки соціально-економічного розвитку регіонів.

Наприклад, у роботі [23] автор розглядає модель оцінки через призму моніторингу гідної праці, як одного із головних показників сталого розвитку. Розроблена авторська модель виміру гідної праці апробована на регіонах України за даними 2017 року в порівнянні з 2012 роком. У роботі [24] за основний критерій ефективності розвитку регіонів обрано якість життя населення. В дослідженні [25] модель регіону розглядається як відкрита система трьох складових: ресурсної, виробничої та соціальної. Недоліком цього підходу є не врахування екологічної складової. У роботі [26] усунений цей недолік: для інтегральної оцінки регіонів обрано концепцію сталого розвитку, що розглядає суспільство через три напрямки: соціальний, економічний та екологічний. Модель оцінки економічного розвитку Зульфугарової С.О., представлена у роботі [27], крім трьох напрямів сталого розвитку, враховує і такий напрям як духовний розвиток суспільства. 12 показників соціально-економічного рівня розвитку регіонів складають чотири напрями оцінки: достаток, правда, добро та краса.

Узагальнюючі розглянуті методики оцінки соціально-економічного розвитку регіонів можна виділити найпоширеніші показники, що застосовуються для відображення соціально-економічного рівня:

- темп зростання (зменшення) обсягу виробництва промислової продукції, у %;
- темп зростання (зменшення) обсягу сільськогосподарського виробництва, у %;
- темп зростання (зменшення) обсягу продукції будівництва, у %;
- темп зростання (зменшення) обсягу капітальних інвестицій, у %;

- темпи зростання (зменшення) доходів місцевих бюджетів без трансфертів (загальний фонд), у %;
- темп зростання (зменшення) обсягу роздрібного товарообороту підприємств, у %;
- індекс споживчих цін, %.

До функцій держави відноситься формування та дотримання регіональної політики, а також такі завдання, як перерозподіл доходів, впровадження стандартів соціального захисту, освіти, медичної допомоги та забезпечення рівного доступу до інформаційних та транспортних комунікацій. Основним завданням регіональної політики є вироблення та реалізація збалансованої та раціональної моделі регіонального розвитку. На державному рівні розробляються та втілюються у життя такі документи, як концепції державної регіональної політики та відповідні закони, що стосуються засад державної регіональної політики, 6 серпня 2014 року Кабінетом Міністрів України була затверджена Державна стратегія регіонального розвитку України на період до 2020 року [28]. Крім забезпечення законодавчого підґрунтя регіональної політики, до обов'язку державних органів відноситься і контроль за виконанням законів, а також моніторинг соціально-економічного розвитку регіонів.

У 2014 році за підтримки та фінансуванні Європейського Союзу експертами Проекту ЄС «Підтримка політики регіонального розвитку в Україні» був розроблений та опублікований звіт: «Подолання диспропорцій у розвитку регіонів в Україні – виклики та можливості» [29], що аналізував існуючу нормативно-правову базу України, реальний соціально-економічний стан та прояви диспропорцій розвитку регіонів та міжнародний досвід у подоланні проблем нерівності. Метою дослідження була розробка рекомендацій Уряду України щодо впровадження більш раціональних механізмів та методів подолання проблеми нерівномірного соціально-економічного розвитку регіонів.

У звіті «Подолання диспропорцій у розвитку регіонів в Україні – виклики та можливості» [29] визначено три важливих стимули впровадження ефективної політики регіонального розвитку.

Перший стимул. Проблема міжрегіональної диспропорції – у країні, загальний рівень розвитку якої відстає відносно важливих міжнародних конкурентів, – має вирішуватися шляхом розробки регіональної політики, яка спрямована на усі регіони, однак при цьому дозволяє зосереджувати увагу на тих регіонах, які вважаються відсталими. Україна на сьогоднішній день має таку політику, але необхідним є прийняття окремого фундаментального закону про розвиток регіонів.

Другий стимул. Проблеми розвитку невеликих територій також потребують вирішення. Це завдання можна реалізувати в рамках політики регіонального розвитку, яка спрямована на всі регіони. Проте політика регіонального розвитку сама по собі не обов'язково необхідна для покращення ситуації на територіях з соціально-економічними проблемами місцевого характеру. Або загальна регіональна стратегія, або програма (що виконує певну керівну функцію) сприяє регіональному партнерству і дозволяє виявляти і вирішувати проблеми таких невеликих територій (як правило у межах «визначеного комплексного пріоритету/програми місцевого розвитку» у рамках більш ширшої програми регіонального розвитку). За відсутності програми регіонального розвитку можна розробити просту національну програму для «невеликих депресивних територій». Саме така програма була запроваджена в Англії на багаторічний період. Проте в інших частинах Сполученого Королівства та у більших за розміром країнах з певною формою значної децентралізації до регіонального рівня, було б набагато доцільніше формувати підхід до розвитку «малих територій» як елемент політики регіонального розвитку та переважних форм регіонального та місцевого розвитку. Саме такий підхід є доцільним для України.

Третій стимул. У багатьох великих (і навіть деяких невеликих) країнах забезпечення ефективного врядування є аргументом на користь

регіонального розвитку – навіть за відсутності значних регіональних чи локальних проявів диспропорції.

Регіональний розвиток в Україні виправданий з усіх трьох причин – з точки зору забезпечення ефективного врядування, з точки зору подолання міжрегіональних диспропорцій і, зрештою, з точки зору подолання диспропорцій на субрегіональному рівні.

Аналізуючи досвід економічного та соціального регіонального розвитку Європейського Союзу можна визначити, що найдоцільнішим та найкориснішим індикатором визначення міжрегіональної диспропорції з метою її подолання є внутрішній регіональний продукт (ВРП) або валова додаткова вартість (ВРВ) у розрахунку на одну особу. Іноді можуть застосовувати й інший індикатор соціально-економічного характеру, наприклад, рівні безробіття або показник загальної зайнятості. Механізми моніторингу, що застосовуються в Україні, загалом відповідають цій практиці і дозволяють якнайкраще виявити міжрегіональну диспропорцію.

Говорячи про визначення невеликих територій (тобто зон) депресивності, дані про ВРП або ВРВ у розрахунку на одну особу часто відсутні або взагалі не є найбільш актуальними показниками. У цьому випадку часто застосовують більш комплексний «індекс соціальної депривації» [30], який дозволяє враховувати характерні для певного покоління соціальні аспекти довготривалого спаду. Як правило, ці дані дозволяють врахувати зайнятість або безробіття, освітній рівень, рівень охорони здоров'я та загальну якість життя та рівність реальних можливостей. Ці показники не використовуються на рівні ЄС, а лише його державами-членами і, як правило, лише для визначення необхідних заходів для певної «невеликої території». Їх досить складно розробляти, і, враховуючи поточну ситуацію в Україні, більш прості існуючі показники можуть бути адекватними, принаймні, на основі простого індикатора, наприклад, статистичних даних про рівень безробіття.

Якщо узагальнити досвід країн Європейського Союзу, то найбільш поширеними та показовими індикаторами розвитку є:

- ВРП на душу населення;
- рівень безробіття (%);
- чистий дохід на душу населення;
- середня місячна зарплата.

У звіті [29] пропонуються наступний критерій визначення «території з соціально-економічними проблемами місцевого характеру»: визначення районів і міст має здійснюватися за зареєстрованим показником безробіття (середнім за останні два роки, стосовно яких наявні дані), що принаймні у 1,5 рази вище за середній рівень усієї області (визначеного за останні два роки, стосовно яких наявні дані).

Враховуючі рекомендації експертів [29] у 2014 році Урядом України створений спеціальний державний орган Міністерство розвитку громад та територій України (далі Мінрегіон), одним з основним завданням якого є «забезпечення формування та реалізація державної регіональної політики, стимулювання участі регіонів у програмах та проектах розвитку міжрегіонального і транскордонного співробітництва; формування оптимальної системи інституційного забезпечення регіонального розвитку» [31]. Вдале виконання Міністерством своїх функцій безумовно сприяє рівномірному розвитку регіонів України та усуненню диспропорцій.

В рамках виконання завдання забезпечення регіонального розвитку Мінрегіон проводиться моніторинг регіонального розвитку. Для здійснення Міністерством розвитку функції моніторингу затверджена наступна нормативно-правова база:

Постанова Кабінету Міністрів України від 11.11.2015 р. № 931 «Про затвердження Порядку розроблення Державної стратегії регіонального розвитку України і плану заходів з її реалізації, а також проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації зазначених Стратегії і плану заходів» [32].

Постанова Кабінету Міністрів України від 11.11.2015 р. № 932 «Про затвердження Порядку розроблення регіональних стратегій розвитку і планів заходів з їх реалізації, а також проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації зазначених регіональних стратегій і планів заходів» [33].

Постанова Кабінету Міністрів України від 21.10.2015 р. № 856 «Про затвердження Порядку та Методики проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики» [34].

Методика проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики [34] передбачає здійснення моніторингу розвитку регіонів щоквартально та щорічно.

Для щорічної оцінки до 15 травня Мінрегіон проводить розрахунок за дванадцятьма напрямками:

- економічна та соціальна згуртованість;
- економічна ефективність;
- інвестиційно-інноваційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця;
- фінансова самодостатність;
- розвиток малого та середнього підприємництва;
- ефективність ринку праці;
- розвиток інфраструктури;
- відновлювана енергетика та енергоефективність;
- доступність та якість послуг у сфері освіти;
- доступність та якість послуг у сфері охорони здоров'я;
- соціальний захист та безпека;
- раціональне природокористування та якість довкілля.

Всього для щорічного ранжування регіонів України за рівнем розвитку використовується 64 показника.

Відповідальними за своєчасне подання інформації виступають: Державна служба статистики України, Міністерство фінансів, Міністерство

розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, Міністерство соціальної політики, Міністерство інфраструктури, Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження, Міністерство розвитку громад та територій України, Міністерство освіти і науки та Міністерство соціальної політики України.

Щоквартальний моніторинг розвитку регіонів відбувається за спрощеним порядком до 15 числа третього місяця, що настає за звітним періодом. Методика передбачає дослідження 27 показників за шістьма напрямками:

- економічна ефективність;
- інвестиційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця;
- фінансова самодостатність;
- ефективність ринку праці;
- розвиток інфраструктури;
- відновлювана енергетика та енергоефективність.

Рейтингова оцінка проводиться шляхом порівняння відхилення значень показників за кожним конкретним регіоном від їх найкращих значень за регіонами за відповідний (звітний) період та відповідне ранжування регіонів від 1-го до 27-го місця.

1.3 Аналіз поточного стану та динаміки соціально-економічного розвитку регіонів України

Методика проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики [34] була затверджена у кінці 2015 року. Мінрегіоном. Починаючи з 2015 року, здійснюється щоквартальне та щомісячне рейтингування областей України та м. Київ. Результати щорічного рейтингу наведено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Рейтинги областей України та м. Києва за 2015-2018 рік

| Назва регіону | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | Середнє | Розмах |
|-------------------|------|------|------|------|---------|--------|
| м. Київ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Харківська | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| Чернівецька | 3 | 5 | 5 | 6 | 5 | 3 |
| Вінницька | 7 | 4 | 7 | 4 | 6 | 3 |
| Рівненська | 11 | 6 | 3 | 3 | 6 | 8 |
| Дніпропетровська | 5 | 10 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| Київська | 6 | 3 | 14 | 8 | 8 | 11 |
| Івано-Франківська | 4 | 12 | 8 | 16 | 10 | 12 |
| Львівська | 9 | 13 | 9 | 11 | 11 | 4 |
| Черкаська | 10 | 7 | 16 | 9 | 11 | 9 |
| Хмельницька | 13 | 8 | 11 | 12 | 11 | 5 |
| Волинська | 12 | 9 | 10 | 14 | 11 | 5 |
| Тернопільська | 15 | 20 | 6 | 7 | 12 | 14 |
| Житомирська | 16 | 11 | 12 | 13 | 13 | 5 |
| Закарпатська | 8 | 16 | 13 | 19 | 14 | 11 |
| Полтавська | 14 | 17 | 15 | 10 | 14 | 7 |
| Запорізька | 17 | 14 | 20 | 20 | 18 | 6 |
| Кіровоградська | 21 | 18 | 17 | 15 | 18 | 6 |
| Одеська | 18 | 15 | 21 | 22 | 19 | 7 |
| Херсонська | 20 | 21 | 18 | 18 | 19 | 3 |
| Сумська | 19 | 23 | 19 | 17 | 20 | 6 |
| Миколаївська | 22 | 19 | 23 | 21 | 21 | 4 |
| Чернігівська | 23 | 22 | 22 | 23 | 23 | 1 |
| Донецька | 25 | 24 | 24 | 24 | 24 | 1 |
| Луганська | 24 | 25 | 25 | 25 | 25 | 1 |

Джерело: розроблено автором на підставі даних [35]

Узагальнюючі дані рейтингів за 2015-2018 рік регіони України можна умовно розділити на три групи: регіони з високими рейтингами, середніми та низькими.

Серед регіонів України є такі, що стабільно знаходяться на перших місцях рейтингу, це м. Київ та Харківська область. Стабільно попадає до лідерів і Чернівецька область: середнє значення рейтингу 5, хоча і спостерігається пониження місця від 3 у 2015 році до 6 у 2018. Рівненська область, навпаки, за 4 роки змогла підняти свій рейтинг з 11 у 2015 році до 3 позиції у 2017 і 2018 роках. Позитивною стабільністю відрізняється і Вінницька область, отримуючи поперемінно 7 і 4 місце рейтингу. Добрі

результати демонструє також Дніпропетровська область: середнє значення рейтингу 6. Останні області, що входить в десятку лідерів за середнім значенням, відрізняються також і значним діапазоном відхилень місця рейтингу у різних роках. Київська область має середнє значення рейтингу 8 при діапазоні відхилень 11 позицій. Так у 2016 році Київська область займає третє місце у рейтингу, а у наступному 2017 році вже чотирнадцяте. А Івано-Франківська область при середньому значенні 10 має діапазон відхилень 12 позицій (найкращий показник у 2015 році 4 місце, найгірший у 2018 році – 16 позиція). Всього до першої групи увійшло 8 регіонів України.

Антирейтинг регіонів України по зрозумілим причинам очолюють Луганська (25 місце) та Донецька (24 місце) області. За ними йде Чернігівська область, рейтинг якої коливався між 22 та 23 місцем та Миколаївська область (середній рейтинг 21 при діапазоні зміни від 19 місця до 23 місця). Херсонська і Одеська області мають однаковий середній рейтинг 19, однак значно відрізняються за діапазоном коливань. Якщо Херсонська область змінює свої позиції по роках від 18 до 21 місця, то значення рейтингу Одеської області погіршується з 15 місця у 2016 році до 22-го у 2018-му, тобто зміна у рейтингу складає 6 позицій. Завершують групу областей з низьким рейтингом Запорізька і Кіровоградська області, що мають однакове середнє значення рейтингу (18 місце) та однаковий розмах змін (6 позицій). Це свідчить про схожий потенціал цих регіонів та схожий рівень розвитку, що відображається у рейтингу. Всього до групи з низькими рейтингами увійшло 9 регіонів.

До групи із середніми рейтингами відповідно потрапили (у порядку погіршення середнього значення рейтингу) 8 областей: Львівська, Черкаська, Хмельницька, Волинська, Тернопільська, Житомирська, Закарпатська та Полтавська області.

Серед усіх областей необхідно виділити області з найбільшою динамікою змін у позиції рейтингу, це Тернопільська (діапазон змін 14 позицій), Івано-Франківська (діапазон 12 позицій), Київська та Закарпатська

області (з діапазоном змін 11 позицій). При чому Тернопільська область змогла значно покращити свої показники в рейтингу з 20 позиції у 2016 році до 6-ої у 2017-му. А Івано-Франківська, Київська та Закарпатська області, навпаки, погіршили результати. Розглянемо, з яких самих складових визначаються рейтинги і що найбільшим чином вплинуло на різкі зміни, які відбулися при рейтингуванні цих регіонів.

Розглянемо показники розвитку Тернопільської області у розрізі 12 напрямів (Таблиця 1.3).

Таблиця 1.3 – Рейтинги за напрямами діяльності Тернопільської області у 2015-2018 роках

| Рік | Рейтинг | Рейтингове значення напрямку соціально-економічного розвитку | | | | | | | | | | | |
|------|-----------|--|----------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|--------------|
| | | 1. Ек. та соц. згуртованість | 2. Економічна ефективність | 3. Інв.-іннов. розвиток | 4. Фінансова самодостатність | 5. Розвиток мал. та сер. підприємств | 6. Ефективність ринку праці | 7. Розвиток інфраструктури | 8. Енерго-ефективність | 9. Сфера освіти | 10. Сфера охорони здоров'я | 11. Соц. захист | 12. Екологія |
| 2015 | 15 | 12 | 21 | 18 | 9 | 23 | 22 | 2 | 23 | 23 | 6 | 4 | 4 |
| 2016 | 20 | 13 | 6 | 16 | 25 | 22 | 21 | 4 | 17 | 23 | 6 | 6 | 2 |
| 2017 | 6 | 12 | 11 | 11 | 4 | 4 | 21 | 1 | 17 | 25 | 7 | 12 | 7 |
| 2018 | 7 | 21 | 21 | 8 | 17 | 8 | 13 | 2 | 18 | 23 | 7 | 9 | 2 |

Джерело: складено автором на підставі даних [35]

Як можна зазначити з рейтингу, переломним роком для Тернопільської області став 2017, в якому вдалося піднятися у загальному рейтингу з 20-ої позиції до 6-ої. Виділимо напрямки, розвиток яких дозволив встановити такий значний ріст. З таблиці 1.3 видно, що найзначніше покращення відбулося за такими напрямами (в порядку зростання приросту):

- 3-ій напрям, інвестиційно-інноваційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця (5 пунктів);

- 5-ий напрям, розвиток малого та середнього підприємництва (18 пунктів);

- 4 напрям, фінансова самодостатність (21 пункт).

У таблиці 1.4 наведені рейтинги за показниками, що визначають рівень інвестиційно-інноваційного розвитку та зовнішньоекономічної співпраці за 2016 та 2017 роки.

Таблиця 1.4 – Рейтинги Тернопільської області за показниками інвестиційно-інноваційного розвитку та зовнішньоекономічної співпраці

| Рік | Загальне місце регіону за всіма напрямками оцінки | Місце регіону за напрямом | Рейтинг за показниками напрямку «Інвестиційно-інноваційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця» | | | | | |
|------|---|---------------------------|---|--|--|---|---|---|
| | | | 11. Індекс капітальних інвестицій, відсотків до попереднього року | 12. Обсяг капітальних інвестицій у розрахунку на одну особу населення з початку року | 13. Темп зростання обсягу прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу), відсотків до обсягу на початок року | 14. Обсяг прямих іноземних інвестицій у розрахунку на одну особу населення нарастаючим підсумком з початку інвестування | 15. Частка реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі реалізованої промислової продукції | 16. Обсяг експорту товарів у розрахунку на одну особу населення |
| 2016 | 20 | 16 | 17 | 19 | 11 | 25 | 4 | 20 |
| 2017 | 6 | 11 | 4 | 17 | 25 | 25 | 4 | 21 |

Джерело: складено автором на підставі даних [35]

Рейтинг за цим напрямом покращився на 5 пунктів, однак аналіз показників демонструє, що за індексом капітальних інвестицій (на 13 пунктів) та обсягом капітальних інвестицій у розрахунку на одну особу (на 2 пункти) стан Тернопільської області покращився, а за показниками темпу зростання обсягу прямих іноземних інвестицій (на 14 пунктів) та обсягу експорту товарів у розрахунку на одну особу (на 1 пункт) – погіршився. У підсумку, при розрахунку R_{cpj} - середнього арифметичного суми рейтингів конкретного регіону за всіма показниками напрямку за формулою (1.1), R_{cpj} для 2016 року і для 2017 року однакова та дорівнює 16. Але, тільки за рахунок рейтингування R_{cpj} за всіма регіонами, Тернопільська область

отримала покращення рейтингу за напрямом інвестиційно-інноваційного розвитку.

Рейтинг напрямку «Розвиток малого та середнього підприємництва» розраховується за чотирма показниками. Значення показників, а також зміна у місці кожного з показників наведено у таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Рейтинги Тернопільської області за показниками розвитку малого та середнього підприємництва

| Рік | Загальне місце регіону | Місце регіону за напрямом | Рейтинг за показниками напрямку «Розвиток малого та середнього підприємництва» | | | | | | | |
|------|------------------------|---------------------------|--|-------|--|-------|---|-------|---|-------|
| | | | 21. Кількість суб'єктів середнього підприємництва у розрахунку на 10 тис. осіб | | 22. Кількість суб'єктів малого підприємництва (з урахуванням мікропідприємництва) у розрахунку на 10 тис. осіб | | 23. Частка обсягу реалізованої продукції суб'єктів середнього підприємництва у загальному обсязі реалізованої продукції | | 24. Частка обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) суб'єктів малого підприємництва (з урахуванням мікропідприємництва) у загальному обсязі реалізованої продукції | |
| | | | оди-ниць | місце | оди-ниць | місце | % | місце | % | місце |
| 2016 | 20 | 22 | 2 | 20 | 416 | 20 | 30 | 22 | 23 | 20 |
| 2017 | 6 | 4 | 2 | 20 | 378 | 19 | 53 | 2 | 44 | 5 |

Джерело: складено автором на підставі даних [35]

Значне покращення за п'ятим напрямом «Розвиток малого та середнього підприємництва» відбулося за рахунок зростання частки обсягу реалізованої продукції суб'єктів середнього (частка збільшилась з 30% у 2016 році до 53% у 2017) та малого підприємництва (частка збільшилась з 23% до 44% відповідно у 2016 і 2017 році).

Показники фінансової самодостатності Тернопільської області за 2016 та 2017 рік наведено у таблиці 1.6

Таблиця 1.6 – Рейтинги Тернопільської області за показниками фінансової самодостатності

| Рік | Загальне місце регіону | Місце регіону за напрямом | Рейтинг за показниками напрямку «Фінансова самодостатність» | | | | | | | |
|------|------------------------|---------------------------|--|-------|--|-------|--|-------|---|-------|
| | | | 17. Темп зростання (зменшення) доходів місцевих бюджетів (без трансфертів), відсотків до попереднього року | | 18. Доходи місцевих бюджетів (без трансфертів) у розрахунку на одиницю населення | | 19. Капітальні видатки місцевих бюджетів (без трансфертів з державного бюджету) у розрахунку на одну особу населення | | ураховання податкового боргу платників податків, які еребувають у процедурах банкрутства або щодо яких судом прийнято рішення (постанову) про зупинення провадження у справі, | |
| | | | % | місце | тис. грн. | місце | тис. грн. | місце | % | місце |
| 2016 | 20 | 25 | 145,5 | 23 | 2,2 | 25 | 0,5 | 22-24 | 424,9 | 25 |
| 2017 | 6 | 4 | 144,4 | 6 | 3,2 | 24-25 | 0,6 | 25 | 42 | 1 |

Джерело: складено автором на підставі даних [35]

Четверте місце у 2017 році за напрямом фінансова самодостатність вдалося досягти за рахунок першого місця за показником темпу зростання податкового боргу за грошовими зобов'язаннями платників податків, тобто податковий борг Тернопільської області зріс у 2017 році найменше, у порівнянні з іншими регіонами України. Значне покращення відбулося і за показником темпів зростання доходів місцевих бюджетів у відсотках до попереднього року (6 місце), при тому що за абсолютним значенням доходів місцевих бюджетів на одиницю населення Тернопільська область поділила останнє місце з Чернівецькою областю (24-25 місце). Останнє місце займає Тернопільська область і по капітальним видаткам місцевих бюджетів. Таким чином, хоч доходи місцевих бюджетів і зросли в порівнянні з минулим роком, але фактичні місцеві доходи залишаються вкрай малими в порівнянні з середніми доходами по Україні.

Розглянемо динаміку рейтингу Івано-Франківської області, як регіону, який найбільше погіршив свою позицію у рейтингу: з 4 у 2015 році до 16 у 2018 році. Значення рейтингів за напрямами наведено у таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 – Рейтинги за напрямами діяльності Івано-Франківської області у 2015-2018 роках

| Рік | Рейтинг | Рейтингове значення напрямку соціально-економічного розвитку | | | | | | | | | | | |
|------|-----------|--|----------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|--------------|
| | | 1. Ек. та соц. згуртованість | 2. Економічна ефективність | 3. Інв.-іннов. розвиток | 4. Фінансова самодостатність | 5. Розвиток мал. та сер. підпр-ва | 6. Ефективність ринку праці | 7. Розвиток інфраструктури | 8. Енерго-ефективність | 9. Сфера освіти | 10. Сфера охорони здоров'я | 11. Соц. захист | 12. Екологія |
| 2015 | 4 | 7 | 6 | 10 | 24 | 6 | 16 | 17 | 6 | 14 | 5 | 3 | 18 |
| 2016 | 12 | 16 | 14 | 24 | 24 | 10 | 10 | 11 | 12 | 21 | 7 | 5 | 12 |
| 2017 | 8 | 14 | 3 | 13 | 15 | 15 | 9 | 6 | 9 | 24 | 4 | 6 | 18 |
| 2018 | 16 | 8 | 6 | 24 | 15 | 19 | 10 | 15 | 14 | 24 | 4 | 13 | 20 |

Джерело: складено автором на підставі даних [35]

Розглянемо детально рейтинги Івано-Франківської області за напрямами. Так як місце у рейтингу цього регіону значним чином змінювався впродовж чотирьох років, то приділимо увагу останнім змінам, що відбулися у 2018 році в порівнянні з 2017 роком. Рейтинг області погіршився на 8 пунктів з 8 місця у 2017 році до 16 місця у 2018-му. Найбільше погіршення сталося на такими напрямами:

- 3 напрямки, інвестиційно-інноваційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця (на 11 позицій);
- 7 напрямки, розвиток інфраструктури (на 9 позицій);
- 11 напрямки, соціальний захист та безпека (7 позицій).

Рейтинг за показниками напрямку «Інвестиційно-інноваційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця» у 2017, 2018 роках наведено у таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 – Рейтинги Івано-Франківської області за показниками інвестиційно-інноваційного розвитку та зовнішньоекономічної співпраці

| Рік | Загальне місце регіону за всіма напрямками оцінки | Місце регіону за напрямом | Рейтинг за показниками напряму Інвестиційно-інноваційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця | | | | | |
|------|---|---------------------------|--|--|--|---|---|---|
| | | | 11. Індекс капітальних інвестицій, відсотків до попереднього року | 12. Обсяг капітальних інвестицій у розрахунку на одну особу населення з початку року | 13. Темп зростання обсягу прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу), відсотків до обсягу на початок року | 14. Обсяг прямих іноземних інвестицій у розрахунку на одну особу населення нарастаючим підсумком з початку інвестування | 15. Частка реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі реалізованої промислової продукції | 16. Обсяг експорту товарів у розрахунку на одну особу населення |
| 2017 | 8 | 13 | 10 | 15 | 4 | 5 | 15 | 16 |
| 2018 | 16 | 24 | 25 | 20 | 23 | 5 | 17 | 16 |

Джерело: складено автором на підставі даних [35]

Погіршення інвестиційно-інноваційного розвитку відбулося по першим трьом показникам: індексу капітальних інвестицій, відсотків до попереднього року (на 15 пунктів); обсягу капітальних інвестицій у розрахунку на одну особу населення з початку року (на 5 пунктів) та темпу зростання обсягу прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу), відсотків до обсягу на початок року (на 19 пунктів). Все це свідчить про низький рівень інвестицій у 2018 році, що і відобразилось у погіршенні позиції регіону.

Напрямок оцінки «Розвиток інфраструктури» також складається з рейтингових оцінок шести показників. Рейтинг за показниками розвитку інфраструктури наведені у таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 – Рейтинги Івано-Франківської області за показниками розвитку інфраструктури

| Рік | Загальне місце регіону | Місце регіону за напрямом | Рейтинг за показниками напряму оцінки Розвиток інфраструктури | | | | | |
|------|------------------------|---------------------------|---|---|---|---|--|---|
| | | | 31. Щільність автомобільних доріг загального користування з твердим покриттям державного значення | 32. Обсяг вантажообороту автомобільного та залізничного транспорту, тис. тонн-кілометрів на 1000 осіб населення | 33. Частка міських домогосподарств, які мають доступ до Інтернету вдома | 34. Частка сільських домогосподарств, які мають доступ до Інтернету вдома | 35. Темп зростання обсягу прийнятого в експлуатацію житла, відсотків до відповідного періоду попереднього року | 36. Загальна площа житлового фонду у розрахунку на одну особу населення |
| 2017 | 8 | 6 | 9 | 22 | 5 | 4 | 3-4 | 7-8 |
| 2018 | 16 | 15 | 17 | 17 | 14 | 4 | 22 | 7 |

Джерело: складено автором на підставі даних [35]

За даними звітів Мінрегіон [35] щільність автомобільних доріг загального користування з твердим покриттям державного значення у Івано-Франківській області зменшилась з 296,3 кілометрів на тис. кв. кілометрів площі регіону у 2017 році до 72,2 кілометрів у 2018 році. Це відобразилось у зниженні рейтингу з 9 до 17 місця. За рахунок чого відбулося таке скорочення, безумовно, потребує детального аналізу профільних органів виконавчої влади.

Частка міських домогосподарств, які мають доступ до Інтернету вдома скоротилася з 68,8% у 2017 році до 67,6% у 2018 році, тобто показник змінився трохи більше ніж на один відсоток, що може бути обумовлено похибкою розрахунків. Однак це призвело до зниження рейтингу за цим показником на 9 пунктів.

Обсяг прийнятого в експлуатацію житла у відсотках до відповідного періоду попереднього року за 2018 рік становив 77,3%, при тому, що за 2017 рік цей показник становив 129,9%. Це призвело до зниження рейтингу за цим показником з 3-4 позиції до 22-ої.

Рейтинг соціального захисту та безпеки формується на основі трьох показників: рівня охоплення соціальними послугами осіб, які перебувають у складних життєвих обставинах, територіальними центрами соціального обслуговування, питомої ваги дітей сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування, які виховуються у сімейних формах виховання та кількості кримінальних правопорушень вчинених проти життя та здоров'я особи. Дані за цими показниками по Івано-Франківській області за 2017 та 2018 рік наведено у таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 – Рейтинги Івано-Франківської області за показниками соціального захисту та безпеки

| Рік | Загальне місце регіону за всіма напрямками оцінки | Місце регіону за напрямом | Рейтинг за показниками напряму Соціальний захист та безпека | | | | | |
|------|---|---------------------------|---|------------------------------|--|------------------------------|---|------------------------------|
| | | | 56. Рівень охоплення соціальними послугами осіб, які перебувають у складних життєвих обставинах, територіальними центрами соціального обслуговування, відсотків до загальної кількості таких осіб | | 58. Питома вага дітей сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування, які виховуються у сімейних формах виховання, у загальній кількості дітей даної категорії | | 59. Кількість кримінальних правопорушень вчинених проти життя та здоров'я особи на 10 тис. осіб населення | |
| | | | % | місце за результатами оцінки | % | місце за результатами оцінки | одиниць | місце за результатами оцінки |
| 2017 | 8 | 6 | 93,5 | 18 | 92,8 | 15 | 7 | 1-4 |
| 2018 | 16 | 13 | 90,3 | 22 | 93,7 | 12 | 7 | 1-2 |

Джерело: складено автором на підставі даних [35]

З таблиці 1.10 можна зазначити, що рівень охоплення населення соціальними послугами зменшився на 3,2% з 93,5% у 2017 році до 90,2% у 2018-му. І це призвело до погіршення рейтингу за цим показником на 4 позиції (з 18 до 22). Показник по дітям сиротам, які виховуються у сімейних формах виховання покращився на 0,9%, що призвело до покращення

рейтингу на 3 пункти (з 15 місця до 12). Кількість же кримінальних правопорушень вчинених проти життя та здоров'я особи не змінилась. Однак методика рейтингової оцінки призвела до погіршення рейтингу за напрямом «Соціальний захист та безпека» на 7 пунктів, з 6-ої позиції до 13-ої.

Як було зазначено вище, Запорізька та Кіровоградська області мають однакові показники середнього значення рейтингу та однаковий діапазон відхилень: середній рейтинг 18, розмах 6 позицій. У 2016 році Запорізька область мала найкращий рейтинг 14, але знизилася його до 20-ої позиції у 2017 та 2018 роках. Кіровоградська область підвищила свої позиції з 21 місця у 2015 році до 15-го місця у 2018 році. Розглянемо рейтинги цих регіонів більш детально за напрямками, з метою з'ясувати, чи можливо за близькістю значень загального рейтингу судити про схожий стан та природу соціально-економічного розвитку регіонів.

Всього для розрахунку береться *12 напрямів* соціально-економічного розвитку регіонів:

- 1) економічна та соціальна згуртованість.
- 2) економічна ефективність;
- 3) інвестиційно-інноваційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця;
- 4) фінансова самодостатність;
- 5) розвиток малого та середнього підприємництва;
- 6) ефективність ринку праці;
- 7) розвиток інфраструктури;
- 8) відновлювана енергетика та енергоефективність;
- 9) доступність та якість послуг у сфері освіти;
- 10) доступність та якість послуг у сфері охорони здоров'я;
- 11) соціальний захист та безпека;
- 12) раціональне природокористування та якість довкілля.

Проведемо аналіз рейтингів Запорізької та Кіровоградської області за 12 напрямками у період з 2015 по 2018 рік (Таблиця 1.11).

Таблиця 1.11 – Рейтинги за напрямами діяльності Запорізької та Кіровоградської області у 2015-2018 роках

| Рік | Рейтинг | Рейтингове значення напряму соціально-економічного розвитку | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------|---|----------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|--------------|
| | | 1. Ек. та соц. згуртованість | 2. Економічна ефективність | 3. Інв.-іннов. розвиток | 4. Фінансова самодостатність | 5. Розвиток мал. та сер. підприємств | 6. Ефективність ринку праці | 7. Розвиток інфраструктури | 8. Енерго-ефективність | 9. Сфера освіти | 10. Сфера охорони здоров'я | 11. Соц. захист | 12. Екологія |
| Запорізька область | | | | | | | | | | | | | |
| 2015 | 17 | 8 | 5 | 12 | 18 | 21 | 5 | 15 | 20 | 10 | 18 | 15 | 14 |
| 2016 | 14 | 2 | 21 | 4 | 3 | 21 | 13 | 13 | 24 | 12 | 17 | 9 | 9 |
| 2017 | 20 | 2 | 12 | 2 | 19 | 22 | 23 | 20 | 22 | 15 | 19 | 5 | 17 |
| 2018 | 20 | 4 | 14 | 5 | 22 | 24 | 11 | 23 | 22 | 14 | 20 | 7 | 15 |
| Кіровоградська область | | | | | | | | | | | | | |
| 2015 | 21 | 22 | 15 | 22 | 19 | 4 | 17 | 18 | 12 | 7 | 19 | 21 | 24 |
| 2016 | 18 | 21 | 13 | 10 | 10 | 6 | 25 | 15 | 15 | 5 | 15 | 12 | 16 |
| 2017 | 17 | 21 | 18 | 17 | 13 | 3 | 12 | 10 | 10 | 5 | 14 | 16 | 24 |
| 2018 | 15 | 20 | 15 | 14 | 24 | 4 | 16 | 7 | 8 | 4 | 16 | 14 | 21 |

Джерело: розроблено автором на підставі даних [35]

З метою візуалізації представленої інформації за кожним напрямом і по кожному року розраховуємо різниці між рейтингами за формулою:

$$\Delta R^{ZK}(i) = R^Z(i) - R^K(i),$$

де $i = (\overline{1, 12})$ – напрями рейтингування; $\Delta R^{ZK}(i)$ – різниця у рейтингах за напрямом i ; Z – Запорізька область; K – Кіровоградська область.

Результати візуалізації представлені на рисунку 1.1:

З рисунку 1.1 видно, що, за всі чотири роки дослідження, найбільші розбіжності у рейтингах спостерігались за напрямом 1 – соціальна та економічна згуртованості; 5 – розвиток малого та середнього підприємництва та 8 – відновлювана енергетика та енергоефективність. Найбільш схожі ці області за рівнем фінансової самодостатності (4 напрям) та доступністю та якістю послуг у сфері охорони здоров'я (10 напрям).

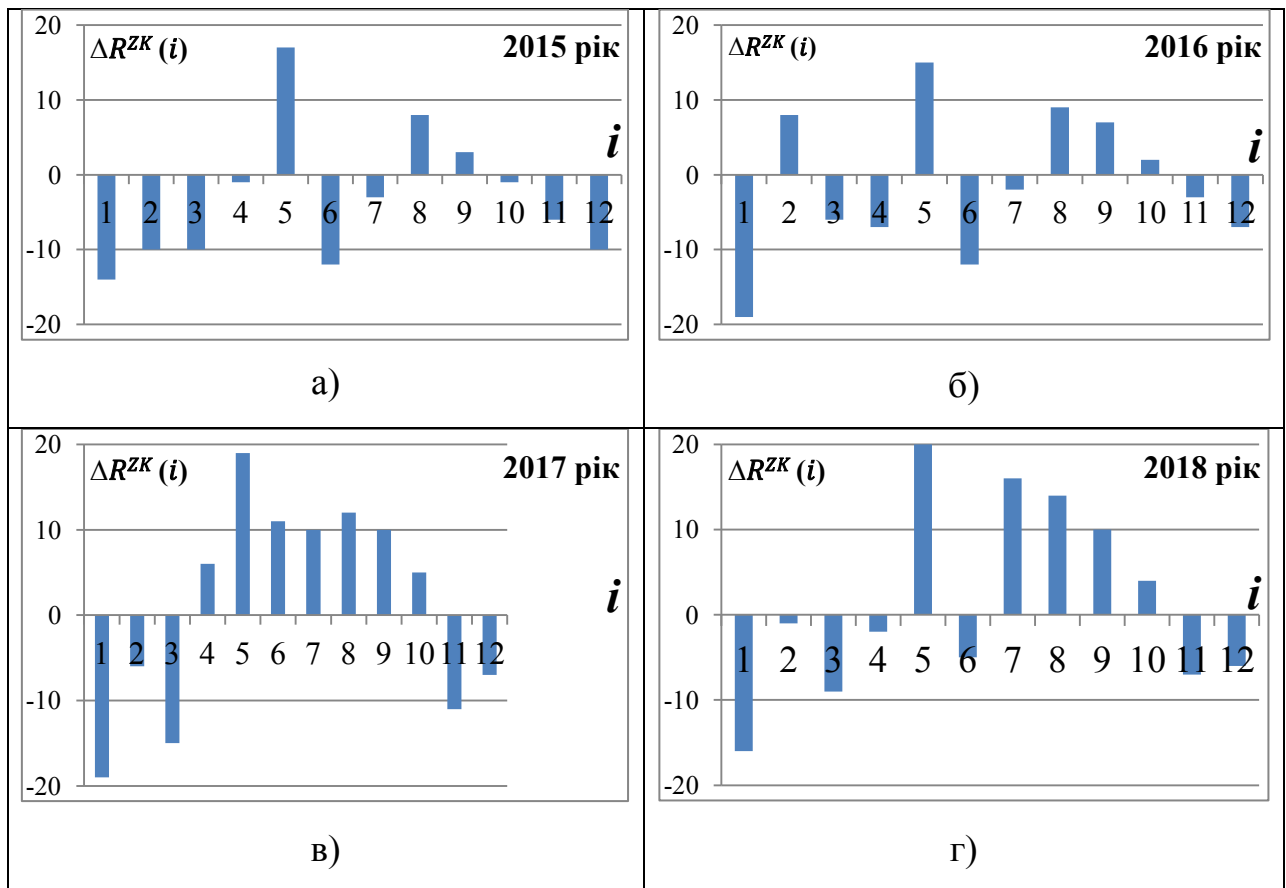


Рисунок 1.1 – Різниця у рейтингах Запорізької і Кіровоградської області за напрямками у 2015-2018 роках (а-г)

Запорізька область має високий рейтинг соціальної та економічної згуртованості, що виражається в високому рівні внутрішнього регіонального продукту, доходах населення та невеликій долі вибуття сільського населення. При цьому економічна згуртованість досягається не за рахунок малого чи середнього бізнесу, а за рахунок концентрації потужних промислових підприємств. Тому, традиційно, за розвитком малого і середнього бізнесу Запорізька область займає найнижчі місця у рейтингу. Враховуючи велику концентрацію великих енергоємних підприємств при недостатньому розвитку енергозберігаючих технологій погіршують позицію щодо енергозбереження та охорони навколишнього середовища.

Кіровоградська область займає останні позиції за напрямом «Економічна та соціальна згуртованість» (від 20 до 21 місця), відбувається це із-за невисокого рівня внутрішнього регіонального доходу, наявного доходу

населення у розрахунку на одну особу населення та високого коефіцієнту вибуття жителів села. Кіровоград має схожі на запорізькі показники економічної ефективності, однак досягаються вони не за рахунок промислового виробництва, як у Запоріжжі (за обсягом реалізованої промислової продукції у розрахунку на одну особу населення Запорізька область має 3 позицію, Кіровоградська – 18-ту, за даними 2018 року), а за рахунок сільського господарства (за індексом обсягу сільськогосподарського виробництва, відсотків до попереднього року, Кіровоградська область займає 4-у позицію, Запорізька – 24-ту, за даними 2018 року). Крім того, Кіровоградська область перебуває у лідерах (у середньому 4 позиція за цим напрямом) за розвитком малого та середнього бізнесу.

Таким чином, можна зазначити, що незважаючи на близьке положення у загальному рейтингу соціально-економічного розвитку регіонів, Запорізька та Кіровоградські області зовсім не схожі за станом соціально-економічного середовища, мають абсолютно різні сильні та слабкі сторони і вимагають різних кроків щодо поліпшення поточного стану та прискорення розвитку.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО СТАНУ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

2.1 Рейтингове управління: сутність та значення

Управління будь-якою економічною системою вимагає прийняття рішень щодо взаємодії як з об'єктами управління всередині системи, так і з іншими системами в зовнішньому середовищі. Основою прийняття рішень є інформація щодо стану та діяльності економічних агентів. В сучасних умовах інформаційного вибуху особливої актуальності набувають моделі і методи, які дають змогу зменшувати обсяг інформації, необхідної для прийняття рішень, подання її в формі, сприятливій для сприйняття особою, що приймає рішення (ОПР). Одним з таких перспективних методів є побудова рейтингів або рейтингове оцінювання.

Проблемам рейтингового управління, зокрема побудові рейтингових моделей, присвячені праці відомих вітчизняних та зарубіжних вчених, зокрема В. Вітлінського [36], О.І.Боготова [37], В. Тимохіна [38], П. Горського [39], А. Карминського [40]. В працях означених вчених розглядалися питання побудови рейтингових оцінок для економічних систем різного призначення, визначення етапів рейтингового управління підприємствами та методів застосування побудованих рейтингів в прийнятті рішень, при цьому кожний автор розглядає окремий вид рейтингової моделі, що відповідає завданням його дослідження, в той час як дослідження всього різноманіття рейтингів і способів їх застосування в управлінні економічними системами залишалось поза розглядом.

Щодо типів рейтингових оцінок, то виокремлюють два основних:

- оцінка тих чи інших аспектів діяльності досліджуваної економічної системи за фіксованою шкалою [37];

- формування впорядкованого переліку кінцевої множини економічних систем, побудований за зменшенням деякої “якості” цих систем [36, 39].

Прикладами рейтингових оцінок першого типу є рейтинг кредитоспроможності підприємств, регіонів, рейтинг цінних паперів [40] тощо. Так довгостроковий кредитний рейтинг за національною українською шкалою міжнародного рейтингового агентства Fitch Ratings має 12 градацій від AAAukr до Dukr [42].

Прикладом рейтингу другого типу є рейтинг вищих навчальних закладів України [36], рейтинг надійності страхових компаній, комерційних банків [43] та інші. Цей тип рейтингу отримав назву рангового рейтингу.

Класифікаційною ознакою при виокремленні цих двох типів рейтингових моделей є сутність процедури порівняння, що виконується для визначення рейтингу. В першому випадку оцінюється один окремий об’єкт або їх множина в порівнянні з деяким еталонним «ідеальним» або «нормативним» об’єктом. В другому – виконується порівняння множини об’єктів між собою.

Кожен з цих типів в подальшому розділяється ще на два підтипи – для першого це «з відомим до початку оцінювання еталонним об’єктом» та «з визначенням еталонних об’єктів в процесі оцінювання». Для другого типу рейтингу розподіл виконується в залежності від того, чи здійснюється порівняння на основі кількісного інтегрального показника, чи за допомогою якісної процедури попарних порівнянь. Схематично розглянута класифікація представлена на рисунку 2.1.

В загальному випадку рейтингове оцінювання передбачає наявність трьох груп елементів: об’єктів оцінювання, суб’єктів оцінювання та споживачів рейтингу (суб’єктів прийняття рішення). Суб’єктом оцінювання може виступати незалежне рейтингове агентство, або особа, що приймає рішення (ОПР), тоді суб’єкт оцінювання поєднується з споживачем рейтингу.

Вибір моделі рейтингового оцінювання залежить від тієї задачі управління, яка вирішується на вимогу споживача рейтингу. Виділимо три основні задачі:

- 1) об'єкт взаємодії визначено, необхідно оцінити доцільність взаємодії;
- 2) з множини потенційних об'єктів взаємодії необхідно обрати один або декілька;
- 3) взаємодія з деякою множиною об'єктів вже здійснюється, необхідно підвищити її ефективність.



Рисунок 2.1 – Класифікація рейтингів на основі процедури оцінювання

Щодо перших двох задач, то вони є традиційними для рейтингового управління, при чому для першої задачі застосовують рейтингове оцінювання на основі рейтингової шкали, а для другої – рангові рейтингові моделі. Найбільший інтерес з точки зору поглиблення класифікації представляє третя задача. Так, множина об'єктів, що оцінюється, може відноситись до зовнішнього або до внутрішнього середовища споживача рейтингу. Стосовно діяльності підприємства, в першому випадку прикладом може виступати множина постачальників матеріальних ресурсів, в другому –

члени трудового колективу. Об'єкти оцінювання в процесі управління можуть розглядатись як активні агенти, або як пасивні керовані. Активність агентів підвищує складність процесу управління, визиває необхідність застосування методів рефлексивного управління [44], до рефлексивних властивостей рейтингової моделі в першу чергу відноситься ступінь прозорості визначення оцінок та можливість агентів впливати своїми діями на значення цих оцінок.

Ще одним важливим аспектом управління є ступінь повторюваності актів прийняття рішень. У крайньому випадку рішення приймається один раз і споживач рейтингу не планує приймати подібні рішення в майбутньому. Наприклад, абітурієнт обирає навчальний заклад, в якому буде отримувати вищу освіту. На практиці частіше зустрічається ситуація, коли подібне рішення приймається періодично або при виникненні відповідної проблеми вибору. Так комерційні банки оцінюють кредитоспроможність позичальника щокварталу, підприємство обирає собі контрагентів, особа приймає рішення щодо вибору місця відпочинку тощо. І крайнім випадком з іншого боку є постійне безперервне прийняття рішення, яке потребує оцінювання в реальному часі. За цією ознакою рейтингові моделі можуть бути класифіковані як одноразові, періодичні та безперервні.

Проведення періодичного або безперервного оцінювання потребує уточнення постійності процедури та умов оцінювання. За цією ознакою будемо розглядати статичні та динамічні рейтинги. Необхідно відмітити, що теорія динамічних рейтингів на сьогоднішній день практично відсутня. Найбільш актуальною з точки зору побудови динамічних рейтингів є класифікація за рівнем змін в рейтинговій моделі в процесі оцінювання. Ієрархія складових рейтингового оцінювання складається з мети оцінювання, визначення показників та процедури оцінювання, цільових значень окремих показників та коефіцієнтів їх відносної важливості в формуванні інтегральної оцінки, тобто виокремлюється три рівні, на яких можуть вводиться зміни рейтингу. Таким чином будемо розрізняти динамічний рейтинг першого

рівня – коли змінюватись можуть тільки елементи нижнього рівня – цільові значення та коефіцієнти відносної важливості параметрів оцінювання. Більш складним є динамічний рейтинг другого рівня, коли додаткового дозволяється змінювати перелік показників та процедуру оцінювання. Третій рівень динамічності рейтингової моделі дає можливість навіть змінювати цілі оцінювання.

Для побудови рейтингової оцінки, що зможе стати якісним інструментом системи підтримки прийняття рішень, ще на підготовчому етапі впровадження цієї оцінки необхідно точно визначитись з цілями оцінювання. Цілі рейтингової оцінки можуть бути адміністративні, якісні, економічні тощо. В залежності від обраної цілі формуються функції.

Функції рейтингової системи можна поділити на:

- дієві;
- координаційні;
- контрольні;
- аналітичні;
- комунікаційні.

Рейтингові технології та методи можна поділити на аналітичні та експертні. До аналітичних методів відноситься побудова системи показників, виявлення сталих критеріїв рейтингу. При експертних методах оцінки функція прийняття рішень, щодо присвоєння рейтингу, надається експерту, але експерт приймає рішення та здійснює оцінку на основі узгоджених шкал оцінки та методів ранжування. Алгоритм впровадження рейтингової системи зображено на рисунку 2.2.

Множинність способів класифікації рейтингових моделей (за процедурою оцінювання, за завданнями управління, за динамічністю тощо) робить актуальним об'єднання означених класифікацій, їх узагальнення, визначення множини припустимих, тобто практично доцільних рейтингових моделей.

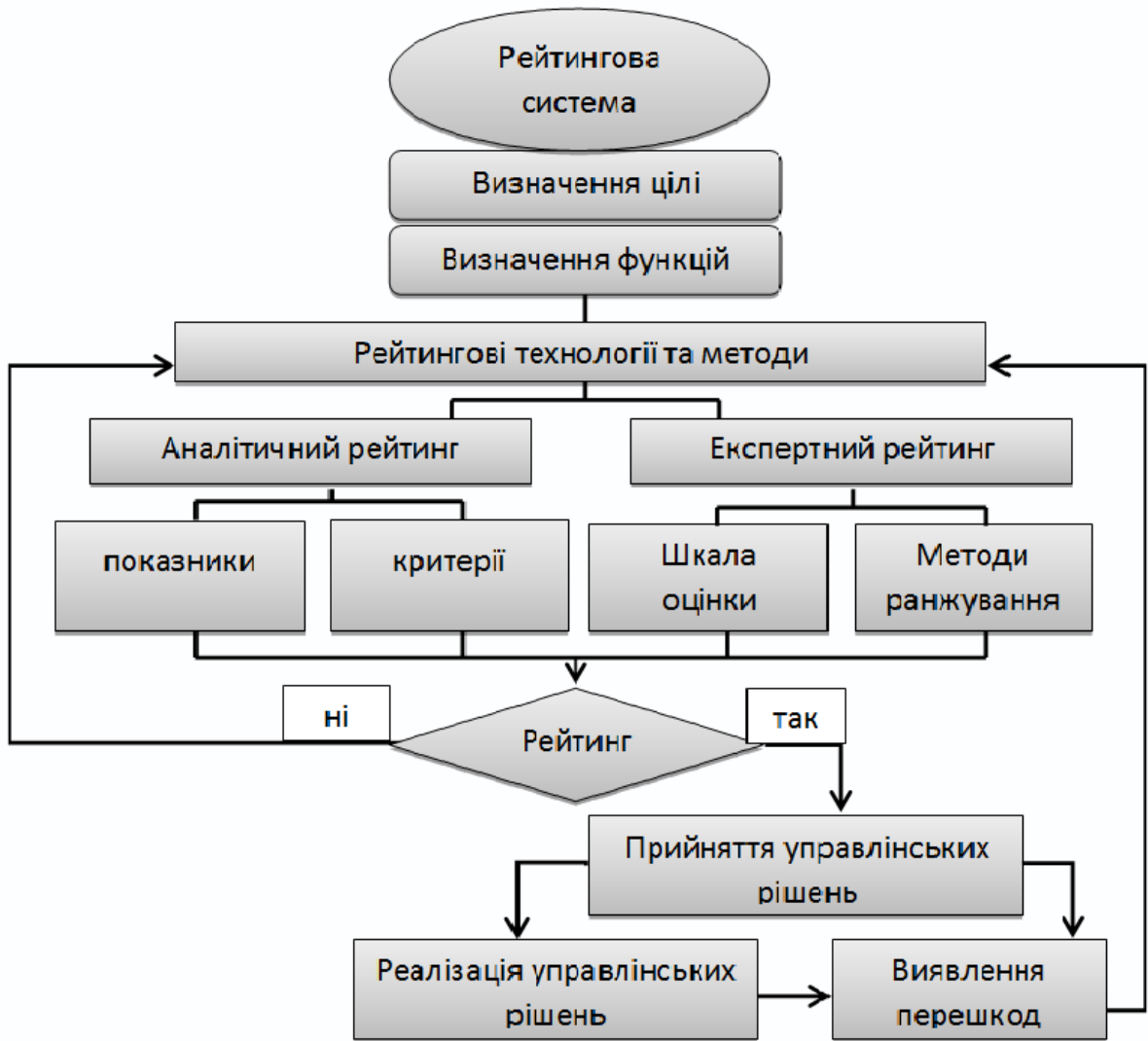


Рисунок 2.2 – Алгоритм впровадження рейтингової системи

Для розв'язання задачі побудови узагальненої класифікації введемо позначення: l – номер задачі, що вирішується, m – тип рейтингового оцінювання, k – кількість суб'єктів оцінювання, n – кількість об'єктів оцінювання, a – рівень активності об'єктів оцінювання, s – кількість споживачів або ОПР, d – динамічність рейтингу. Межі зміни введених ознак класифікації наведемо в табл. 2.1 [45].

Таблиця 2.1 – Класифікаційні ознаки рейтингових моделей [45]

| Позначення ознаки | Зміст ознаки | Кількісні значення ознаки |
|-------------------|---------------------------------------|---|
| l | номер задачі, що вирішується | $l=1$ – оцінювання доцільності взаємодії $l=2$ – вибір об'єкта взаємодії $l=3$ – підвищення ефективності взаємодії |
| m | тип рейтингового оцінювання | $m=1$ за шкалою $m=2$ рангове оцінювання |
| k | кількість суб'єктів оцінювання | Розглядається два випадки: $k=1$ та $k>1$ |
| n | кількість об'єктів оцінювання | Розглядається два випадки: $n=1$ та $n>1$ |
| a | рівень активності об'єктів оцінювання | $a=0$ – пасивні $a=1$ – активні |
| s | кількість споживачів або ОПР | Розглядається два випадки: $s=1$ та $s>1$ |
| d | динамічність рейтингу | $d=0$ – статичний рейтинг $d=1$ – динамічний рейтинг, змінюються цільові значення та відносна важливість показників оцінювання $d=2$ – динамічний рейтинг, змінюється перелік показників і/або процедура оцінювання $d=3$ – динамічний рейтинг, змінюється мета оцінювання |

Розглянемо декілька напрямів застосування рейтингових оцінок з відповідними прикладами (оскільки динамічні рейтинги та рейтинги, що враховують активність об'єктів оцінювання, до поточного моменту практично не застосовувались, то ознаки a та d не розглядаються):

$$l=1 \Rightarrow m=1; k \geq 1; n=1; s=1$$

Підприємство звернулось до банку за позикою, банк власними силами і/або користуючись послугами незалежного рейтингового агентства визначає клас позичальника.

$$l = 2 \Rightarrow m = 2; k \geq 1; n = N; s = 1$$

Абітурієнт обирає вищий навчальний заклад, до якого подати документи на вступ, він аналізує рейтинги ВНЗ, представлені, наприклад, на освітньому порталі, рейтинг побудовано співробітниками кафедри ЮНЕСКО і Науково-дослідного інституту прикладних інформаційних технологій МОНМС України в формі впорядковано переліку ВНЗ від кращого до гіршого.

$$l = 2 \Rightarrow m = 2; k \geq 1; n = N; s > 1$$

Цей напрям схожий на попередній, але споживачів рейтингу більше одного, як правило це ситуація, коли споживачами виступають об'єкти оцінювання: в умовах попереднього прикладу ВНЗ на основі свого місця в рейтингу та місць конкурентів приймають рішення щодо розвитку та підвищення свого рейтингу.

$$l = 3 \Rightarrow m = 2; k = 1; n = N; s = 1$$

На підприємстві працює N робітників, адміністрація доручає підрозділу з управління персоналом побудувати рейтинг ефективності робітників.

$$l = 3 \Rightarrow m = 2; k = K; n = N; s = 1$$

На підприємстві працює N робітників, адміністрації необхідно визначити рейтинг робочих місць за відповідністю умов праці вимогам працівників, при цьому кожний робітник оцінює власне робоче місце за переліком показників, після чого результати оцінювання усереднюються за групами однорідних за функціями посад. Необхідно відмітити, що в ситуації, коли оцінювання проводиться групою експертів завжди необхідно виконувати процедуру агрегування інформації.

Розглянуті п'ять напрямів застосування рейтингового оцінювання є найбільш застосовними в сучасній практиці прийняття рішень, але необхідно враховувати, що модель рейтингового оцінювання повинна будуватись з

врахуванням напряму застосування, притаманних йому особливостей. Такий підхід до класифікації напрямів застосування рейтингів окрім визначення кількісних параметрів для відомих задач управління, дає змогу оцінити потенційну множину різних моделей рейтингового оцінювання, так за комбінацією кількості суб'єктів, об'єктів та споживачів таких моделей може бути 8, для кожної з яких обирається один з двох типів рейтингів, тобто загальна кількість моделей – 16. Аналіз повної множини моделей рейтингового оцінювання є перспективним з точки зору визначення нових напрямів застосування їх в практиці управління.

2.2 Методи оцінювання чинників рейтингової аналізу

Методологія та інструментарій оцінювання результатів діяльності економічної системи потребує застосування існуючих і розроблення нових концептуальних положень та інструментів на основі побудови та використання адекватних економіко-математичних методів і моделей. Моделювання рейтингів здійснюється на підґрунті застосування низки концептуальних підходів та інструментарію, зокрема, у вигляді скорингу, моделювання рейтингів методами дискримінантного та кластерного аналізу, моделювання рейтингів методами теорії нечітких множин і нечіткої логіки тощо.

Аналогічно тому, як про це йдеться в праці [46] стосовно рейтингового моделювання фінансових ризиків, можна також виокремити найважливіші принципи побудови рейтингів у контексті оцінювання рівня соціально-економічного розвитку регіонів України:

- принцип репрезентативності;
- принцип комплексності;
- принцип адекватності агрегування складових;
- принцип відповідності між рейтингом та мірою розвитку регіону;
- принцип верифікованості рейтингу.

Можна висунути наступні концептуальні положення, згідно з якими необхідно здійснювати як рейтинг, так і ренкінг у моделюванні та оцінюванні розвитку регіонів.

По-перше, зазвичай, рейтингове оцінювання здійснюється на підґрунті обчислення значень певним чином побудованого інтегрального показника, заданого на обраній для цього шкалі.

По-друге, згідно з результатами рейтингового оцінювання усі регіони України можуть бути віднесені до одного із заздалегідь виділених класів. Важливим аспектом успішного вирішення цієї задачі є визначення кількості класів, а це, у свою чергу, становить певну проблему і потребує належного обґрунтування.

По-третє, стосовно застосування ренкінгу (напівупорядкування), то його варто здійснювати поряд з рейтингуванням як для об'єктів окремих, попередньо сформованих класів, і, відповідно, до значень інтегрованого показника, так і для відповідних груп деталізованих показників, будуючи на їх основі квазіінтегральні показники тощо.

По-четверте, обчислення інтегрального (квазіінтегрального) показника здійснюється на основі відбору, обґрунтування та обчислення значень низки деталізованих показників, які мають характеризувати різні суттєві грані розвитку регіонів. Однією із проблем є вибір деталізованих показників так, щоб їх система відповідала поставленим вимогам оцінювання та була якомога більш повною. Водночас, обчислення значень кожного із деталізованих показників стосовно кожного регіону було б не надто складним. Також необхідно, щоб кількісна оцінка показників, які можна оцінити лише на основі використання експертних процедур, були б якомога менш суб'єктивними, а ризик можливого викривлення оцінок був би якщо не мінімальним, то хоча б у межах допустимого ступеня.

Розглянемо основні проблеми та концептуальні положення стосовно побудови інтегрального (квазіінтегрального) показника, на базі кількісних значень якого здійснюється рейтингування (чи ренкінг) об'єктів з певної

скінченної множини. До цих проблем, зокрема, належить вибір виду функції згортки, нормалізація (нормування) показників, а також вибір схеми відображення та врахування пріоритету. Нехай L — кількість визначених регіонів, що складають множину S , результати діяльності яких підлягають оцінюванню. Для оцінювання діяльності l -го регіону, $l = \overline{1, L}$ використовується множина ключових показників A , що складається з I показників. Позначимо через a_{il} — значення i -го показника ($i = \overline{1, I}$) надане l -му регіону ($l = \overline{1, L}$) за результатами оцінювання його розвитку впродовж певного періоду, наприклад, року чи кварталу.

Проблема нормалізації (нормування) виникає у тому разі, коли різні показники ($i = \overline{1, I}$), які характеризують різні грані оцінювання діяльності регіонів, вимірюються у різних шкалах, мають різні одиниці вимірювання та різні порядки величин. Деякі із них можуть бути нечіткими величинами. Для здійснення математичних операцій з інформацією, отриманою на підґрунті значень цих показників, важливо результати вимірювань (оцінок) привести до порівняльних шкал, бажано до безрозмірного масштабу. Тобто, замість значень показників a_{il} ($i = \overline{1, I}; l = \overline{1, L}$), розглядати їх еквіваленти x_{il} , ($i = \overline{1, I}; l = \overline{1, L}$). Нормалізація (нормування) — це монотонне перетворення шкал вимірювання показників. Основні методи нормалізації наведено, зокрема в працях [47, 48], а найбільш розповсюдженими серед них є такі, в результаті застосування яких усі значення нормалізованих показників x_{il} знаходяться на відрізку $[0, 1]$. Найгіршому значенню i -го ($i = \overline{1, I}$) показника a_{il} на множині S відповідатиме нульове значення відповідного нормалізованого показника, тобто

$$\min_{l=\overline{1, L}} x_{il} = 0, \quad i = \overline{1, I}, \quad (2.1)$$

а найкращому значенню i -го ($i = \overline{1, I}$) показника a_{il} на множині S відповідатиме одиниця, тобто

$$\max_{l=\overline{1,L}} x_{il} = 1, \quad i = \overline{1,I}. \quad (2.2)$$

Здійснивши нормалізацію (нормування) деталізованих показників у процесі рейтингового моделювання та оцінювання розвитку регіону, можна переходити до побудови та обчислення відповідних значень $(R_l, l = \overline{1,L})$ інтегрованого показника (згортки), переводячи ситуацію поліпараметричного оцінювання діяльності регіону у ситуацію — монопараметричного оцінювання.

На даний час відомо кілька концепцій і відповідний інструментарій стосовно побудови таких показників. Застосовують як адитивні, так і мультиплікативні згортки. Адитивну згортку, зокрема можна подати у вигляді:

$$R_l^{ad} = \sum_{i=l}^I k_i x_{il}, \quad l = \overline{1,L}, \quad (2.3)$$

де вагові коефіцієнти $k_i, i = \overline{1,I}$ мають відповідати таким умовам:

$$k_i \geq 0, \quad i = \overline{1,I}, \quad (2.4)$$

$$\sum_{i=l}^I k_i = 1.$$

У низці наукових праць, зокрема [46, 36, 49], наводяться як переваги, так і недоліки такого концептуального підходу. Адитивна згортка добре себе зарекомендувала у тих випадках, коли деталізовані показники з множини A відносно незалежні (корельовані несуттєво). Застосування концепції та інструментарію мультиплікативного згортання загалом та, зокрема, у рейтинговому моделюванні та управлінні дедалі більше поширюється. Про це йдеться у працях [36, 46, 49, 50]. Мультиплікативні згортки доречно використовувати, зокрема, у випадку, коли серед деталізованих показників існує деяка (суттєва) залежність, коли вони, з певного погляду, вважаються

субститутами тощо. Наприклад, можна стверджувати, якщо регіон активно здійснює експортні операції, то йому легше знаходити потенційних іноземних інвесторів і залучати іноземні інвестиції. А відповідні деталізовані показники оцінювання активності регіону у експортних операціях та обсягах іноземних інвестицій будуть тісно корельовані. У наукових працях [36,47] доведено, що за адекватну оцінку інтегрованого показника є сенс використовувати зважене середньо-геометричне $(R_l^{mult}, l = \overline{1, L})$ згідно з формулою:

$$R_l^{mult} = \prod_{i=l}^I (1 + x_{il})^{k_i}, l = \overline{1, L}, \quad (2.5)$$

де вагові коефіцієнти кожного із обраних деталізованих показників задовольняють умовам:

$$k_i \geq 0, i = \overline{1, I}, \quad (2.6)$$

$$\sum_{i=l}^I k_i = I^\mu, \mu \geq 0.$$

Зазвичай покладають $\mu = 0$ і отримують загальноприйнятний вираз нормованих вагових коефіцієнтів, тобто:

$$\sum_{i=l}^I k_i = 1. \quad (2.7)$$

А вагові коефіцієнти деталізованих показників набувають значень в інтервалі

$$0 < k_i < 1, i = \overline{1, I}. \quad (2.8)$$

Зважаючи на те, що

$$0 < x_{il} < 1, i = \overline{1, I}, l = \overline{1, L}, \quad (2.9)$$

отримаємо

$$(1 + x_{il})^{k_i} \leq (1 + x_{il}), i = \overline{1, I}, l = \overline{1, L}, \quad (2.10)$$

а це призводить до суттєвого нівелювання внеску окремих деталізованих показників у структуру інтегрованого показника R_{mult} . У загальному випадку справедливими є такі оцінки стосовно значень інтегрованого критерію:

$$1 \leq R_l^{mult} \leq 2, l = \overline{1, L}. \quad (2.11)$$

Водночас справедливою є гіпотеза, згідно з якою для більшості НПП НЗ нормалізовані значення деталізованих показників знаходитимуться в інтервалі

$$0 \leq x_{il} \leq 1, i = \overline{1, I}, l = \overline{1, L}, \quad (2.12)$$

а тому $R_l^{mult} < 2$. Звідси можна дійти висновку, що оцінені кількісні значення інтегрованого показника (за умови $\mu = 0$) будуть знаходитись у досить вузькому інтервалі значень, тобто мало (несуттєво) відрізнятимуться. Нами пропонується обирати $\mu \neq 0$. Наприклад, оберемо μ таким, щоб $I^\mu = 10$. Тобто для показників вагомості деталізованих показників мають виконуватись такі умови:

$$\begin{aligned} k_i &\geq 0, i = \overline{1, I}, \\ \sum_{i=1}^I k_i &= 10. \end{aligned} \quad (2.13)$$

За умови (2.2) можна припустити, що серед множини показників A знайдеться підмножина A_1 ($I \in A_1, A_1 \in A$) таких, для яких $k_i < 1$. Тому для відповідних співмножників інтегрованого критерію виконуватиметься нерівність

$$(1 + x_{il})^{k_i} \leq (1 + x_{il}), i = \overline{1, I}, l = \overline{1, L}, i \in A_1. \quad (2.14)$$

Тобто, внесок цих показників у кількісне значення інтегрованого показника (його зростання) буде меншим, ніж тих показників $i \in A_2 \subset A$, для яких $k_i > 1$, оскільки

$$(1 + x_{il})^{k_i} \geq (1 + x_{il}), l = \overline{1, L}, i \in A_2 \quad (2.15)$$

Водночас легко отримати наступні оцінки щодо кількісних значень інтегрованого показника R_l^{mult} :

$$1 \leq R_l^{\text{mult}} \leq 1024, l = \overline{1, L}. \quad (2.16)$$

Зважаючи на те, що для більшості елементів множини A виконується гіпотеза, згідно з якою $R_l^{\text{mult}} > 1, l = \overline{1, L}$, то відповідні значення інтегрованих показників знаходитимуться у досить широкому інтервалі. Це дає змогу отримати більш суттєві відмінності у кількісних значеннях інтегрованого показника для різних регіонів і раціонально здійснити рейтингування.

2.3 Кластерний аналіз як метод дослідження соціально-економічного розвитку регіонів

Застосування рейтингової оцінки для аналізу та порівняння стану соціально-економічного розвитку регіонів України дозволяє упорядкувати регіони від кращого до гіршого, дозволяє виділити депресивні регіони та встановити області України, які потребують додаткового стимулювання та підтримки. Постійний моніторинг змін соціально-економічного стану дає можливість оперативно здійснювати державні регулюючі та перерозподільні функції. Однак рейтингова оцінка має і ряд недоліків. Визначивши місце регіону у рейтингу можна зрозуміти загальний рівень регіону у порівнянні з іншими регіонами, що прийняли участь у оцінюванні. Однак це не дає нам уявлення про сильні та слабкі сторони, про нагальні проблеми чи ведучі показники розвитку економіки. Більш того, поряд у рейтингу цілком можуть опинитись регіони з абсолютно різною економічною і соціальною структурою. Процедура рейтингування передбачає можливість заміщення слабких сторін, за рахунок більш розвинених сфер соціально-економічного розвитку. Тому актуальною стає задача застосування таких моделей та методів, що би дозволили і одночасно порівнювати об'єкти аналізу і розрізняти ці об'єкти за особливостям структури та характерними рисами. Для досягнення цієї мети краще за все підходять методи кластерного аналізу.

Кластерний аналіз являє собою статистичні методи, що використовуються для класифікації багатомірних об'єктів або подій у відносно однорідні групи, які називають кластерами. Об'єкти в кожному кластері повинні бути схожі один на одного більше, ніж на об'єкти інших класів, і відрізнятися від об'єктів інших кластерів сильніше, чим від об'єктів власного класу [51, 52].

Тобто кластерний аналіз дозволяє здійснювати функцію класифікації, при тому що параметри класів ще невідомі та невизначені. Кластеризацію використовують, коли відсутні апріорні відомості щодо класів, до яких

можна віднести об'єкти досліджуваного набору даних, або коли число об'єктів велике, що утрудняє їхній ручний аналіз.

Методи кластеризації можна поділити на дві групи: ієрархічні або дендрограми та неієрархічні. Кожна з цих груп містить багато методів.

В свою чергу ієрархічні методи поділяються на методи за принципом «зверху вниз» або «знизу вверх». Принцип «зверху вниз» означає, що на початку аналізу всі об'єкти вважаються одним великим кластером, а в процесі кластеризації поділяються на більш менші. При застосуванні принципу «знизу вверх», навпаки, спочатку навмання обирається перший об'єкт до якого поступово приєднуються інші, у порядку спорідненості та схожості, доки не отримаємо один великий спільний кластер, що містить у собі всі об'єкти. Більш поширеним є метод злиття або «знизу-вверх» [53].

Ієрархічні методи кластерного аналізу використовуються при невеликих об'ємах наборів даних. Перевагою ієрархічних методів кластеризації є їхня наочність.

Неієрархічні методи застосовують для кластеризації великої кількості об'єктів, що неможливо було при побудові дендрограм. Однак необхідною умовою застосування неієрархічних методів є задання аналітиком визначеної кількості кластерів. Однак на сьогоднішній день процедура визначення кількості кластерів не є формалізованою, тому часто носить суб'єктивний характер. Найбільш поширеним неієрархічним методом є метод k -середніх (k -means).

Перед проведенням кластеризації в аналітика може виникнути питання: якій групі методів кластерного аналізу надати перевагу? Вибираючи між ієрархічними й неієрархічними методами, необхідно враховувати їхні особливості. Неієрархічні методи виявляють вищу стійкість стосовно шумів і викидів, некоректного вибору метрики, введення незначущих змінних у набір, що бере участь у кластеризації. Ціною, що доводиться платити за ці переваги методу, є слово “апріорі”. Аналітик повинен заздалегідь визначити кількість кластерів, кількість ітерацій або правило зупинки, а також деякі

інші параметри кластеризації. Це особливо складно фахівцям-початківцям. Якщо немає припущень щодо кількості кластерів, рекомендують використати ієрархічні алгоритми. Однак якщо обсяг вибірки не дозволяє це зробити, можливий шлях – провести низку експериментів з різною кількістю кластерів, наприклад, почати розбивку сукупності даних з двох груп і, поступово збільшуючи їх кількість, порівнювати результати. За рахунок такого “варіювання” результатів досягається доволі велика гнучкість кластеризації.

Головними факторами невизначеності при здійсненні процедури неієрархічної кластеризації є:

- 1) встановлення кількості кластерів (так як параметри за якими групуються об’єкти не визначені, то і кількість груп залишається невідомою). При виконанні кластеризації важливо, яка кількість побудованих кластерів буде отримана в результаті. Важливим припущенням є те, що кластеризація повинна виявити природні локальні згущення об’єктів. Тому неможливість встановлення числа кластерів часто суттєво ускладнює алгоритм, а правильне визначення їх кількості суттєво поліпшує якість результату;
- 2) визначення алгоритму розрахунку відстаней між об’єктами, так як міра подібності та близькості властивостей об’єктів не встановлена;
- 3) якість проведеної кластеризації оцінюється аналітиком, до того ж результати кластеризації потребують інтерпретації експерта.

Розглянемо основні етапи кластерного аналізу (рисунок 2.3).

На першому етапі постановки завдання кластеризації треба точно формалізувати цілі, що необхідно досягти, та відповідно до цього, обирати дані для аналізу.

На другому етапі важливим є виявлення головних характеристик об’єктів, що відіграють вирішальну роль в описі об’єктів та використання яких зможе сприяти досягненню завдань аналізу. Так як вхідні данні можуть

бути представлені у різних одиницях виміру, то важливим є здійснення стандартизації (нормування) спостережень.

Третій етап містить в собі дві важливі складові. Це завдання кількості кластерів та вибір міри відстаней між об'єктами. Так як немає однозначного підходу до цих процедур, то ці етапи можуть повторюватись, доки експериментальним шляхом не досягнеться бажаний результат.



Рисунок 2.3 – Етапи кластерного аналізу

Вибір міри відстаней між об'єктами є шляхом встановлення міри близькості та схожості спостережень.

Розглянемо найбільш популярні метрики більш детально [54].

Найбільш поширеною мірою відстаней є метрика Евкліда (евклідова метрика). При її застосуванні межі між кластерами стають більш чіткими та явними, за рахунок збільшення розмірності кластерного поля, об'єкти ніби віддаляються один від одного у просторі. Однак евклідова метрика не

враховує знак відхилення між спостереженнями. Розраховується за формулою:

$$d_{qE}(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}.$$

Метрика квадрат евклідових відстаней. Використовується для надання більшої ваги віддаленості об'єктів один від одного. Розраховується наступним чином:

$$d_E(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2.$$

Метрика Хемінга. Коли знакові розходження характеристик об'єктів мають принципове значення обчислюється відстань Хемінга. Формула обчислення відстані:

$$d_{HEM}(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i).$$

Відстань Чебишева. При її обчисленні з усіх відхилень між значеннями факторів, що беруться за модулем, виділяється одне, найбільше, і тільки по обраному відхиленню розраховуються відстані між об'єктами. Таким чином чітко формує матрицю відстаней між спостереженнями. Недоліком цього підходу є неправомірна зміна картини класифікації через ігнорування усіх факторів, окрім обраного. Розраховується за формулою:

$$d_{sup}(x, y) = SUP |x_i - y_i|.$$

Ступенева відстань. Коли є необхідність збільшити або зменшити вагу розмірності, із-за якої відповідні об'єкти значним чином різняться, застосовується ступенева метрика. Для її розрахунку застосовується формула:

$$d_S(x, y) = (\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^p)^{1/r}.$$

Манхеттенська метрика або відстань міських кварталів. Ця відстань являє собою середнє різниць по значенням характеристик. У більшості випадків застосування цієї метрики призводить до таких же результатів як і евклідова метрика. Однак при наявності окремих великих відстаней по якомусь з параметрів (викидів), доречно застосовувати цей підхід, так як він нівелює вплив викидів. Для обчислень застосовується формула:

$$d_M(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|.$$

Для обчислень також застосовують метрику Джеффріса-Матусіти та ін.

Після групування об'єктів на кластери, переходимо до четвертого етапу: перевірка достовірності результату. Здійснення цього етапу часто передбачає повернення до попередніх етапів, так як одним із способів перевірки, є співставлення результатів, що були отримані при використанні різних метрик. Отримання схожих результатів є свідченням якості кластерізації.

На цьому ж етапі перевіряється гіпотеза щодо заданої кількості кластерів. Часто, експериментальним шляхом, аналітик порівнює результати кластерізації з різним числом заданих кластерів та вибирає та обґрунтовує найбільш прийнятний варіант.

Але, все одно, етап перевірки адекватність рішення на сьогоднішній день залишається найменш формалізованим та описаним. Рішення на цьому етапі часто приймаються суб'єктивно, емпіричним шляхом, методом проб та помилок і залежать, перш за все, від кваліфікації аналітика. Серед науковців і практиків існує переконання, що не вдаючись до допомоги інших видів аналізу, здійснити перевірку якості кластерізації не можливо (одним із

допоміжних методів вважають метод факторного аналізу). Принаймні, в теоретичному плані ця проблема залишається не вирішеною.

П'ятий етап – інтерпретація результатів є основною задачею аналітика. Так як важливо розуміти, що сама по собі кластеризація не приносить яких-небудь результатів аналізу. Для одержання ефекту необхідно провести змістовну інтерпретацію кожного кластера. Така інтерпретація припускає присвоєння кожному кластеру ємної назви, що показує його суть. Для інтерпретації аналітик детально досліджує кожний кластер: його статистичні характеристики, розподіл значень ознак об'єкта в кластері, оцінює потужність кластера – число об'єктів, що потрапили в нього.

Цей етап є достатньо складним і залежить від мети дослідника. На жаль, виразна картина відносин між змінними зустрічається не дуже часто. По-перше, структури кластерів, якщо отримуються, не так чітко розділені, особливо при наявності великої кількості спостережень. Скоріше навпаки: кластери розмиті і навіть проникають один в один. По-друге, як правило, кластерний аналіз проводиться з великою кількістю змінних, що ускладнює аналіз.

Таким чином, кластерний аналіз при вмілому застосуванні може бути потужним інструментом у системах підтримки прийняття управлінських рішень.

Кластерний аналіз також може бути застосований для аналізу стану соціально-економічного розвитку регіонів. Для цього всі регіони групуються в кластери, і для кожного кластера виробляється індивідуальна політика, враховуючи особливості, сильні та слабкі сторони. Такий підхід дозволяє суттєво скоротити об'єкти аналізу, і, у той же час, індивідуально підійти до кожної групи регіонів.

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕРІВНОМІРНОСТІ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

3.1 Застосування альтернативних рейтингових моделей для оцінки розвитку регіонів України за січень-червень 2019 року

Міністерством розвитку громад та територій України (Директорат регіонального розвитку) щоквартально здійснюється моніторинг соціально-економічного розвитку регіонів України за методологією, визначеною положенням «Про затвердження Порядку та Методики проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики» [34]. Згідно цього положення для моніторингу використовуються 26 показників, що групуються за 6 напрямками оцінки. Інформація щодо напрямків та показників наведена у додатку А. На офіційному сайті Міністерства розвитку громад та територій України розміщено документ «Рейтингова оцінка за січень-червень 2019 року (презентаційні матеріали)» [56], в якому визначені абсолютні значення кожного з 26 показників, рейтинг регіонів по кожному показнику та рейтинги регіонів за 6 напрямками (додаток А). Використаємо їх в роботі як вхідні дані для обчислення оцінок за напрямками та розрахунку інтегральної оцінки регіонів. Ранжування будемо здійснювати за 24 областями України та м. Київ, тобто в обчисленні приймає участь 25 регіонів України.

Наступним етапом, після визначення показників оцінки, що будуть застосовуватись для розрахунку, є нормування цих показників, тобто приведення їх до однієї одиниці виміру. Нормування показників будемо проводити за формулою:

$$X_{ij} = \frac{P_{ij} - P_{\min i}}{P_{\max i} - P_{\min i}}, \quad (3.1)$$

де x_{ij} – нормоване значення i -го показника j -го регіону, $j = \overline{1; 25}$;
 p_{ij} – значення i -го показника j -го регіону;
 $p_{\min i}$ – мінімальне значення i -го показника;
 $p_{\max i}$ – максимальне значення i -го показника.

Крім вибору показників, що будуть враховуватись при побудові рейтингової оцінки, важливим питанням є вибір функції рейтингового оцінювання. Проблема вибору виду функції рейтингового оцінювання полягає в наступному. Як правило, в різних системах рейтингового оцінювання інтегральний рейтинговий індекс (глобальний критерій рейтингу) визначається лінійною функцією, так званою функцією адитивної згортки:

$$f_{ad}(x_{ij}, k_i) = \sum_{i=1}^m k_i x_{ij}, \quad (3.2)$$

де k_i – ваговий коефіцієнт показника i ;
 m – кількість показників оцінювання.

Проте, функція (3.5) адитивного типу має суттєві недоліки, які не завжди дозволяють відобразити вимоги до рейтингу. Як альтернативний варіант функції $f_{ad}(x_{ij}, k_i)$ можна розглядати мультиплікативну функцію виду:

$$f_{mult}(x_{ij}, k_i) = \prod_{i=1}^m (1 + x_{ij})^{k_i}. \quad (3.3)$$

Для обґрунтування наведемо такі міркування. Застосування адитивної функції (операція «додавання») дозволяє незначні досягнення за одним частковим критерієм (показником) компенсувати за рахунок інших, більш значних. Арифметичній операції «додавання» відповідає логічна операція

«диз'юнкція» (логічне «або»). Проте, інтегральна оцінка вчителів передбачає вимогу виконання всіх видів діяльності, тобто врахування всіх показників одночасно. Така оцінка відповідає логічній операції «кон'юнкція» (логічне «і», «та»), яка реалізується за допомогою алгебраїчної операції «добуток».

Для того щоб оцінити переваги і недоліки кожного підходу, а також визначити найбільш підходящу функцію для цілей рейтингування регіонів України, проведемо розрахунки за двома підходами.

Прийmemo, що вагові коефіцієнти задовольняють умовам:

$$k_1 = k_2 = \dots = k_m, \quad (3.4)$$

$$\sum_{i=1}^m k_i = 1, \quad 0 \leq k_i \leq 1, \quad (3.5)$$

Рейтинг регіону буде визначатись шляхом упорядкування значень оцінки та присвоєння місць. Прийmemo наступні умовні позначення:

$r_{ad}^n(j)$ – рейтингу регіону j при застосуванні адитивної функції згортки, де n – номер напрямку оцінки $n = \overline{1; 6}$;

$r_{mult}^n(j)$ – рейтингу регіону j при застосуванні мультиплікативної функції згортки.

Проведемо розрахунки на основі адитивної (формула 3.2) та мультиплікативної згортки (формула 3.3) при визначенні рейтингів регіонів за кожним з шести напрямів оцінки та порівняємо отримані результати.

Перший напрям діяльності, що оцінюється при щоквартальному моніторингу є економічна ефективність регіону, що визначається за 7 параметрами: індекси (у відсотках відносно до грудня попереднього року) та обсяги (у розрахунку на одну особу населення) промислової, сільськогосподарської та будівельної продукції, а також індекс споживчих цін відносно до грудня попереднього року.

Значення рейтингу регіонів України за напрямком «Економічна ефективність» наведені на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 – Рейтинги регіонів України за напрямом «Економічна ефективність»

З рисунку 3.1 видно, що рейтинги, розраховані за різними функціями, значним чином корелюють один з одним. Найбільш відмінні значення рейтингу, розраховані за різними підходами, отримані за Херсонською (3 позиції рейтингу), Закарпатською та Луганською (по 2 позиції кожна) областями, при чому по кожному з трьох випадків мультиплікативна функція давала занижені показники рейтингу в порівнянні з адитивною.

Другий напрям соціально-економічного розвитку «Інвестиційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця» визначається наступними п'ятьма показниками: індекс капітальних інвестицій, у відсотках до відповідного періоду попереднього року (8); обсяг капітальних інвестицій (крім інвестицій з державного бюджету) у розрахунку на одну особу населення наростаючим підсумком з початку року (9); темп зростання (зменшення) обсягу прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу),

відсотків до обсягу на початок року (10); обсяг прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) у розрахунку на одну особу населення наростаючим підсумком з початку інвестування (11); обсяг експорту товарів у розрахунку на одну особу населення (12).

На рисунку 3.2 наведені рейтинги регіонів за другим напрямом.

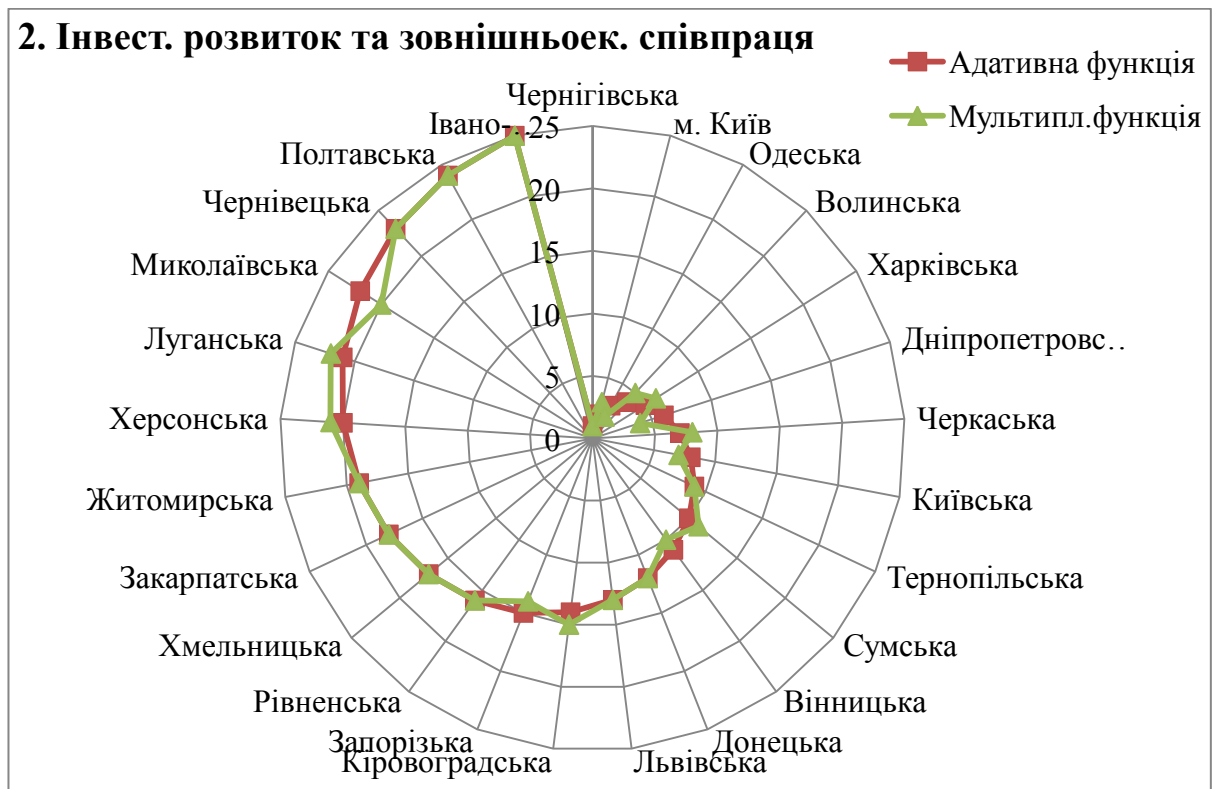


Рисунок 3.2 – Рейтинги регіонів України за напрямом «Інвестиційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця»

За рисунком 3.2 можна зазначити, що рейтинг за методологією мультиплікативної згортки знову дає невеликі відхилення від результатів адитивного підходу. Найбільше відхилення за рейтингами Дніпропетровської та Миколаївської області становить 2 пункти.

Третій напрям оцінки «Фінансова самодостатність» визначається за трьома показниками: темп зростання (зменшення) доходів місцевих бюджетів (без трансфертів), відсотків до відповідного періоду попереднього року (13); доходи місцевих бюджетів, у розрахунку на одну особу населення

(14); темп зростання (зменшення) податкового боргу за грошовими зобов'язаннями платників податків, у відсотках до початку року (15).

Результати рейтингування за третім напрямом наведені на рисунку 3.3.

З рисунку видно, що рейтинги мультиплікативної згортки відрізняються від адитивної на перших місцях рейтингу, але, починаючи з 11 місця рейтинги практично ідентичні.

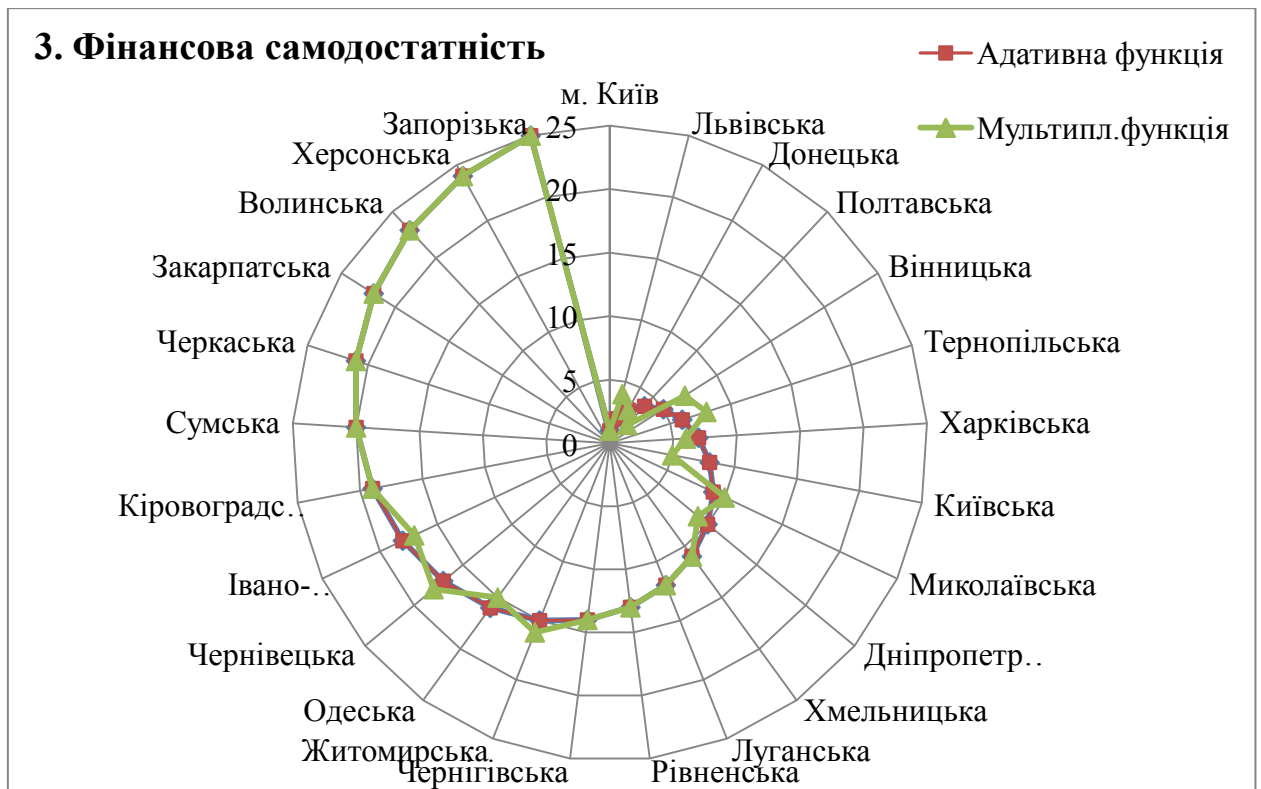


Рисунок 3.3 – Рейтинги регіонів України за напрямом «Фінансова самодостатність»

Напрямок оцінки «Ефективність ринку праці» складається з чотирьох показників: рівень безробіття населення у віці 15-70 років (за методологією міжнародної організації праці), у відсотках до економічного активного населення відповідного віку (16); рівень зайнятості населення у віці 15-70 років, у відсотках до населення відповідного віку (17); індекс реальної заробітної плати, у відсотках до відповідного періоду попереднього року

(18); сума заборгованості з виплати заробітної плати, у відсотках до фонду оплати праці за останній місяць звітного року (19).

П'ятий показник напряму «Темп зростання (зменшення) заборгованості населення з оплати житлово-комунальних послуг», визначений Положенням, не брався до розрахунку рейтингу за січень-червень 2019 року.

На рисунку 3.4 наведені результати рейтингу за четвертим напрямом оцінки.

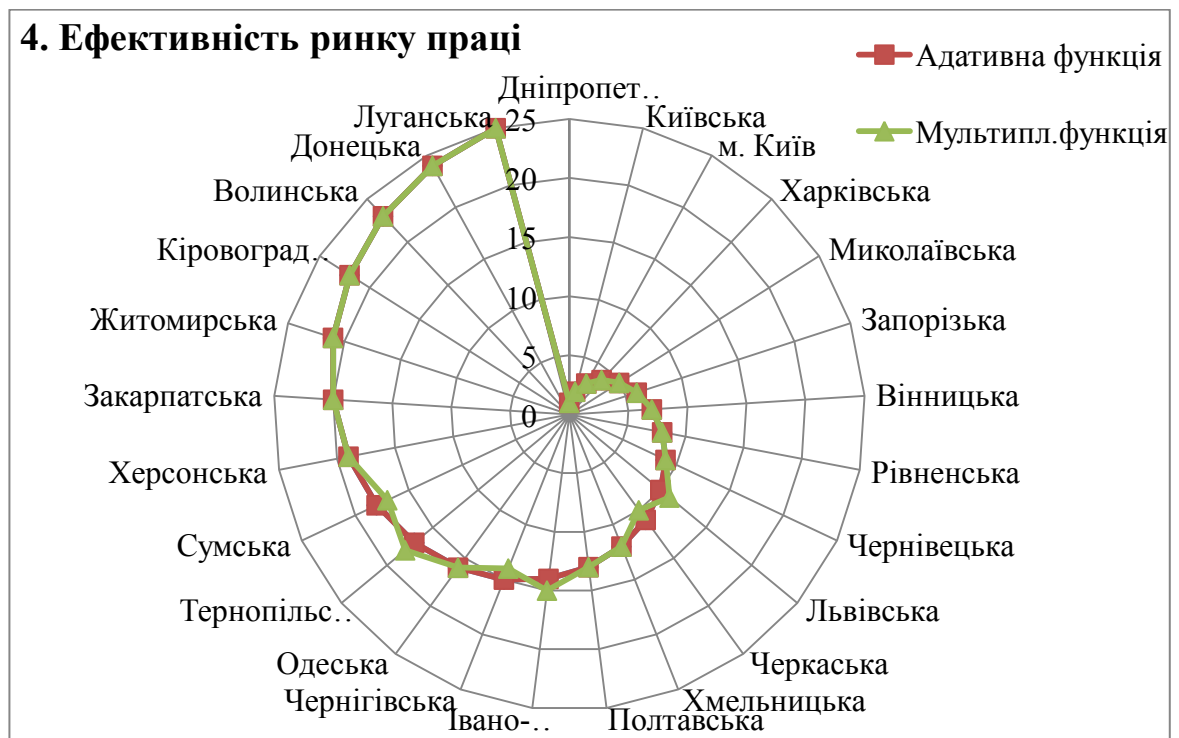


Рисунок 3.4 – Рейтинги регіонів України за напрямом «Ефективність ринку праці»

Рейтинги, побудовані за різними функціями згортки, за напрямом «Ефективність ринку праці» практично збігаються, відхилення не перевищують 1 позицію рейтингу.

П'ятий напрям оцінки «Розвиток інфраструктури» складається з трьох показників: темп зростання (зменшення) обсягу прийнятого в експлуатацію житла, відсотків до відповідного періоду попереднього року (21); обсяг прийнятого в експлуатацію житла у розрахунку на 10 тис. осіб населення, кв.

метрів загальної площі (22); обсяг вантажообороту автомобільного та залізничного транспорту, тис.тонн-кілометрів на 1000 осіб населення (23).

Рисунок 3.5 демонструє результати рейтингів розвитку регіонів України за п'ятим напрямом «Розвиток інфраструктури».

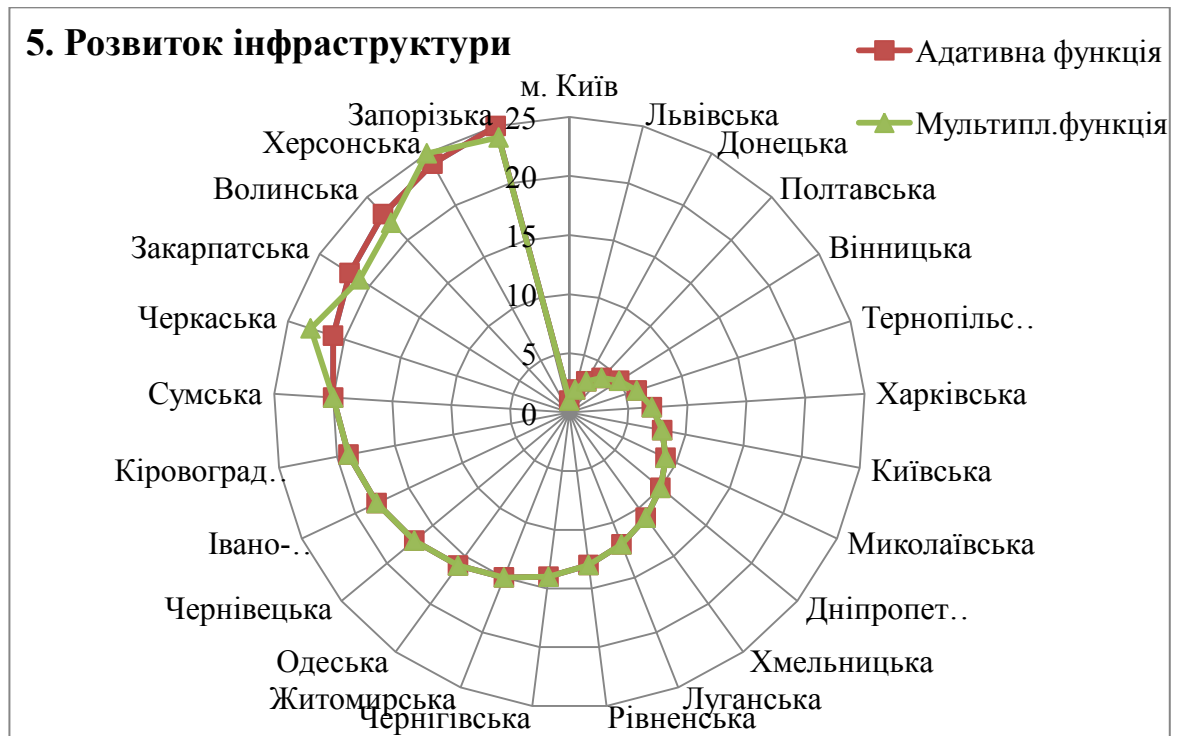


Рисунок 3.5 – Рейтинги регіонів України за напрямом «Розвиток інфраструктури»

Значення всіх трьох рейтингів за різними методологіями співпадають до 20 місця. З 21 по 25 місце мультиплікативна функція згортки дає невелике відхилення (для 21 місця 2 позиції, далі – відхилення в одну позицію) від рейтингу за адитивною функцією.

Останній напрям «Відновлювана енергетика та енергоефективність» представлений чотирма показниками: частка оснащення багатоквартирних житлових будинків побудинковими приладами обліку теплової енергії, відсотків до загальної кількості багатоквартирних будинків, які підлягають оснащенню (24); частка сумарної потужності котелень на альтернативних видах палива в регіоні, відсотків до загальної потужності котелень регіону

(25); частка домогосподарств, які уклали кредитні договори в рамках механізмів підтримки заходів з енергоефективності в житловому секторі за рахунок коштів державного бюджету (у тому числі зі співфінансуванням з місцевих бюджетів), відсотків до загальної кількості домогосподарств регіону (26); частка бюджетних установ регіону, з якими у звітному періоді було укладено енергосервісні договори, до загальної кількості бюджетних установ регіону (27).

На рисунку 3.6 представлені значення рейтингів для шостого напрямку оцінки.

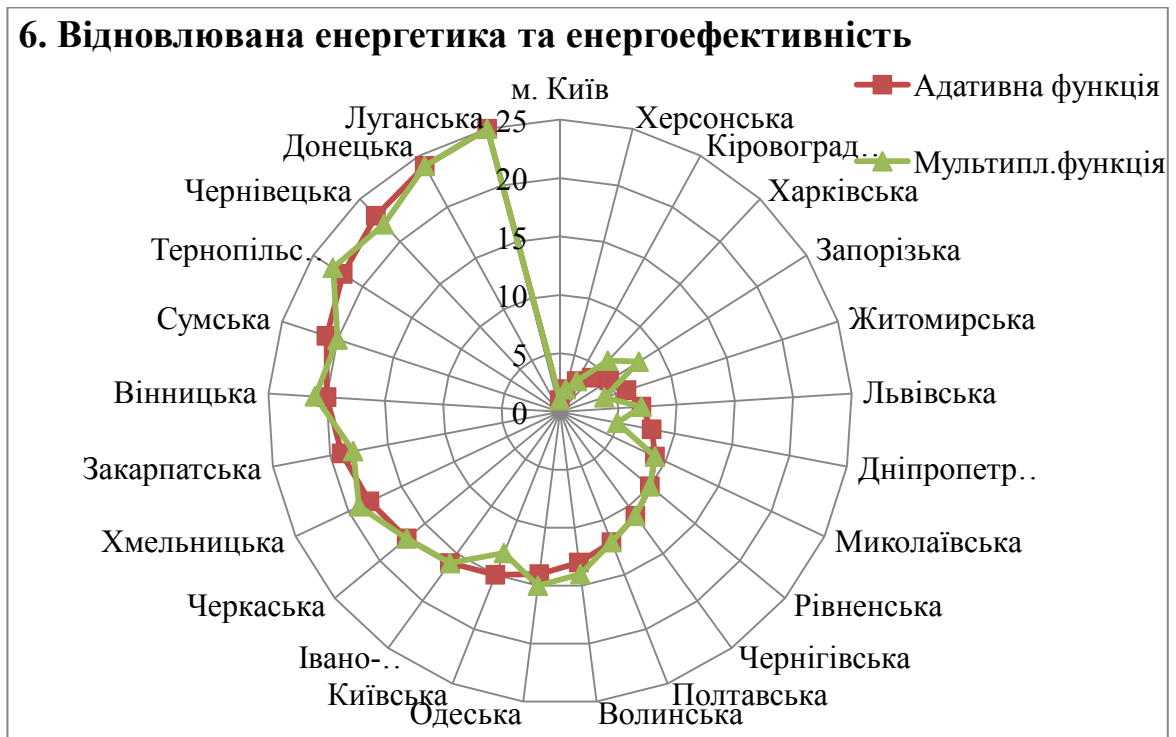


Рисунок 3.6 – Рейтинги регіонів України за напрямом «Відновлювана енергетика та енергоефективність»

За останнім напрямком відбулася рокировка відразу по двох позиціях: рейтинг Харківської області за адитивною функцією становив 4, а за мультиплікативною – 6, а рейтинг Житомирської, навпаки, змінився з 6 до 4 позиції відповідно до застосованого методу обчислень. Рейтинг Запорізької області за адитивною функцією становив 5-у позицію, Дніпропетровська

область займала 8 позицію. Але при застосуванні мультиплікативного підходу значення рейтингів змінилися: Запорізька область – 8 позиція, Дніпропетровська – 5-а.

Розрахунок інтегрального рейтингу, що буде охоплювати всі 6 напрямів оцінювання, також проведемо у два способи: з використанням адитивної функції згортки за формулою (3.2) та мультиплікативної функції, визначеною формулою (3.3). Позначимо інтегральну величину оцінки, розраховану за адитивною функцією як F_{ad} , а значення інтегрального рейтингу R_{ad} . Для мультиплікативної функції позначення будуть F_{mult} та R_{mult} відповідно.

Інтегральні рейтинги регіонів України за шістьма напрямками оцінки представлені на рисунку 3.7.

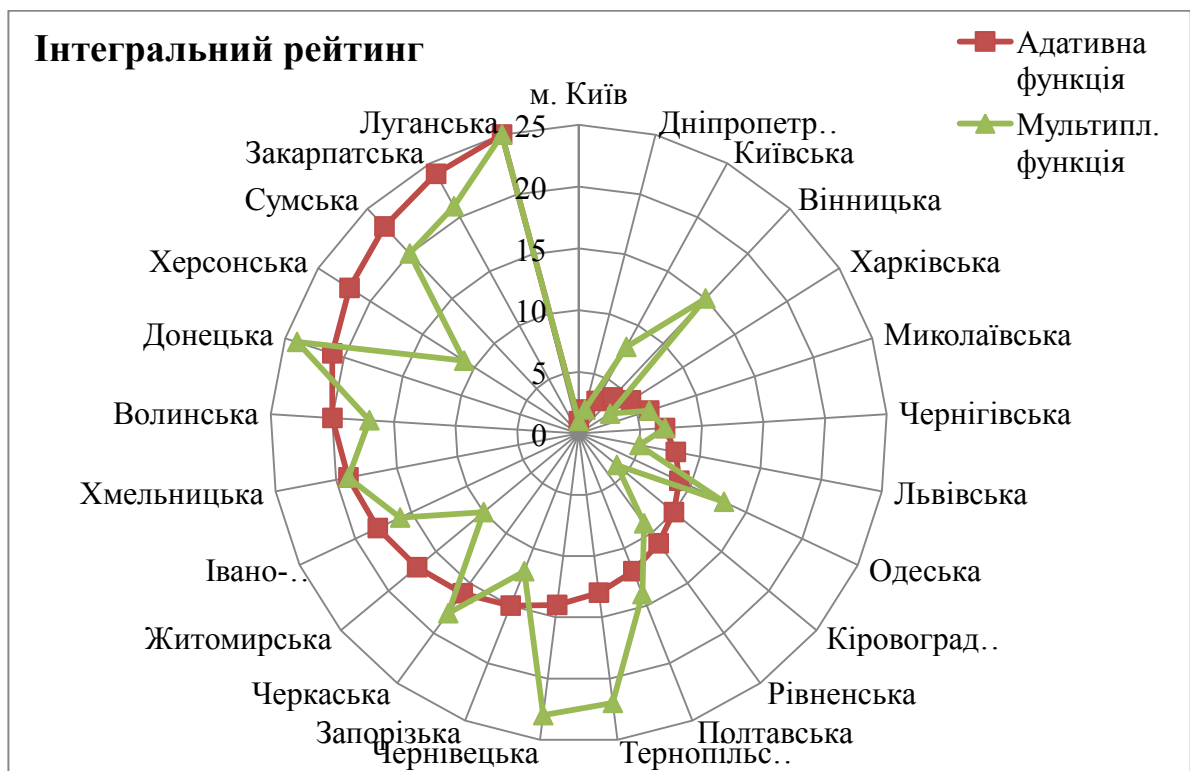


Рисунок 3.7 – Інтегральні рейтинги регіонів України за шістьма напрямками соціально-економічного розвитку за січень-червень 2019 року

Як було продемонстровано вище, результати рейтингування напрямів оцінки регіонів за адитивною та мультиплікативною функцією майже не

відрізнялись (відхилення не перевищувало 3 позиції), але, при обчисленні інтегрального рейтингу, результати значним чином відрізняються в залежності від застосованого підходу. Це пояснюється більш чутливим реагуванням на крайні показники мультиплікативної функції згортки i , якщо при однократному застосуванні нелінійної функції відхилення не такі помітні (не перевищують 3 позиції рейтингу), то при застосуванні нелінійної функції повторно, зміна оцінки відбувається більш стрімко.

Найбільші відхилення у значеннях рейтингів виявились у Вінницькій та Херсонських областях. Значне погіршення рейтингу при застосуванні мультиплікативного підходу відбулися у Чернівецькій та Тернопільській областях. Дослідимо характеристики змін результатів рейтингування за різними підходами більш детально.

3.2 Дослідження стійкості та чутливості рейтингів соціально-економічного розвитку регіонів України за січень-червень 2019 року

Дослідимо вплив кожного параметру на визначення рейтингу регіону за напрямом та ступінь зав'язків між параметрами на прикладі другого напряму оцінки «Інвестиційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця», що визначається п'ятьма показниками (8)-(12).

Проаналізуємо результати оцінювання регіонів України за другим напрямом на зв'язок між частковими показниками. З цією метою побудуємо кореляційну матрицю (таблиця 3.1).

Найбільш пов'язаними між собою виявились показники (9), (11) та (12): обсяг капітальних інвестицій у розрахунку на одну особу населення наростаючим підсумком з початку року, обсяг прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) у розрахунку на одну особу населення наростаючим підсумком з початку інвестування та обсяг експорту товарів у розрахунку на одну особу населення. Це можна пояснити тим, що, здійснюючи експортні операції, вдається більш ефективно встановлювати зв'язки з іноземними

суб'єктами господарювання та залучати інвестиції. Однак треба зазначити, що наявність сильної кореляції між показниками оцінки несе ризики відносно стійкості отриманих рейтингів.

Таблиця 3.1 – Кореляційна матриця показників другого напрямку оцінки

| № показника | Показник (8) | Показник (9) | Показник (10) | Показник (11) | Показник (12) |
|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Показник (8) | 1 | - | - | - | - |
| Показник (9) | 0,14612977 | 1 | - | - | - |
| Показник (10) | 0,57606515 | -0,10313 | 1 | - | - |
| Показник (11) | -0,0269853 | 0,961741 | -0,2031 | 1 | - |
| Показник (12) | -0,0040561 | 0,835728 | -0,14536 | 0,821807 | 1 |

З метою визначення впливу кожного показника на результати рейтингування, дослідимо основні статистичні характеристики показників (8)-(12) (таблиця 3.2) та подивимось як розподіляються показники оцінки другого напрямку у просторі (рисунок 3.8)

Таблиця 3.2 – Статистичні характеристики показників оцінки

| | Показник (8) | Показник (9) | Показник (10) | Показник (11) | Показник (12) |
|-----------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Середнє | 0,32185 | 0,15386 | 0,397272 | 0,087317 | 0,227926 |
| Медіана | 0,29032 | 0,10246 | 0,311258 | 0,036371 | 0,154516 |
| Мода | - | - | 0,172185 | - | 0,095879 |
| Стандартне відхилення | 0,25134 | 0,19263 | 0,283882 | 0,195482 | 0,217817 |
| Експес | 1,75212 | 16,6419 | -0,43959 | 22,0342 | 6,043779 |
| Асиметричність | 1,23438 | 3,84693 | 0,808506 | 4,585685 | 2,25028 |
| Сума | 8,04624 | 3,84662 | 9,931788 | 2,182931 | 5,698151 |

З рисунку 3.8 та таблиці 3.2 можна зазначити, що, незважаючи на однаковий інтервал розподілу, нормовані значення показників по різному розподілені у просторі.

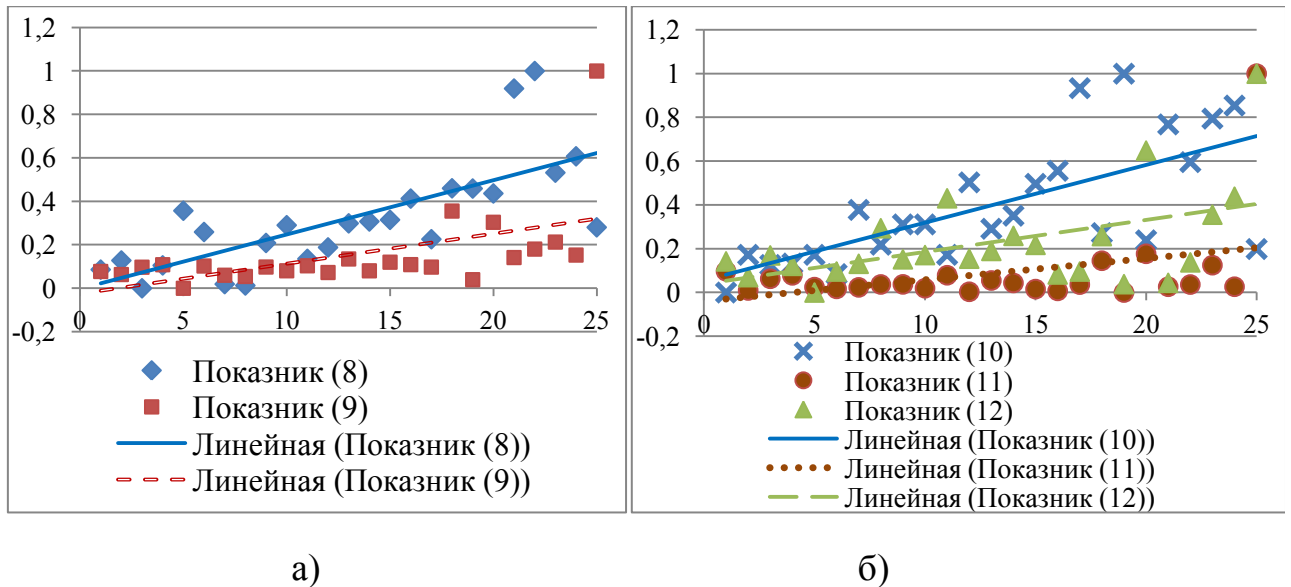


Рисунок 3.8 – Розподіл у просторі нормованих показників оцінки другого напрямку: а) показники (8) та (9); б) показники (10), (11) та (12)

Нормований показник (11) має найменше середнє значення та мале середнє відхилення, його значення згруповані близько до нуля. Це відбувається тому, що найбільше абсолютне значення прямих іноземних інвестицій у Чернігівській області на одну особу за січень-червень 2019 року складало 6 087,1 доларів США, а наступне за величиною значення у Дніпропетровській області вже становить 1 124,9 доларів США, що в 5,4 рази менше за максимальне значення.

Нормований показник (10) темпу зростання (зменшення) обсягу прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу), у відсотках до обсягу на початок року, навпаки, рівномірно розподіляється в діапазоні від 98,7% до 113,8% в натуральних значеннях показника. Середнє значення та стандартне відхилення цього показника найбільше, тобто він більш рівномірно розподілений в діапазоні від 0 до 1, в порівнянні з іншими показниками.

На рисунку 3.9 представлена гістограма, що відображає відстані від найближчими за цим напрямом регіонами.

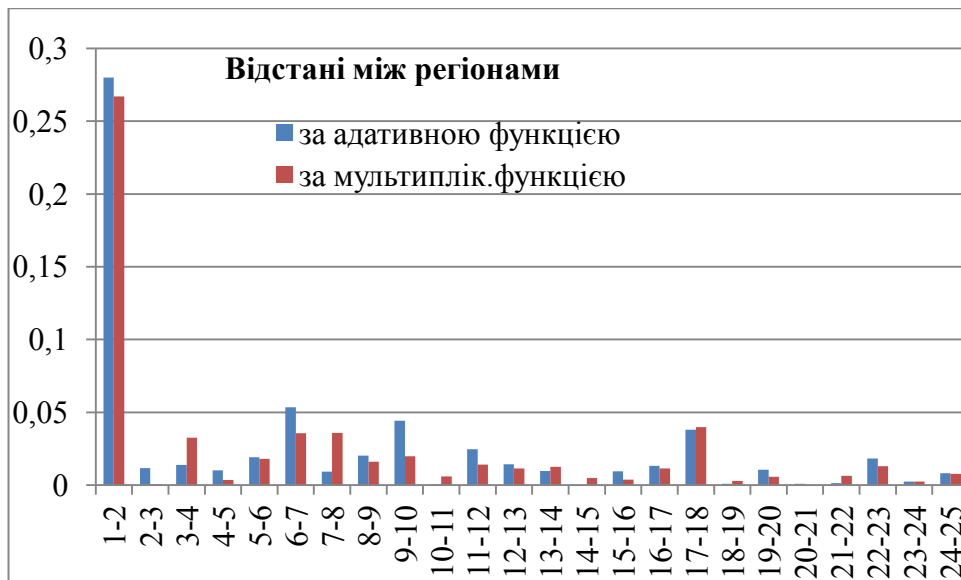


Рисунок 3.9 – Відстані між регіонами розраховані за адитивною та мультиплікативною функціями

Чернігівська область, що займає першу позицію за обома функціями обчислення, має найбільший розрив між наступним за рейтингом регіоном (м. Київ). Тобто рівень інвестиційного розвитку цього регіону набагато перевищує всі інші регіони України за період січня-червня 2019 року.

Підсумовуючи результати аналізу часткових показників по другому напрямку оцінки можна відмітити нерівнозначність рівня впливу окремих часткових показників на результат рейтингування. Значення одних показників є більш суттєвим ніж інших, до того ж між деякими показниками існує суттєвий рівень кореляції.

Розглянемо більш детально розбіжності між результатами рейтингування, розрахованої за функціями адитивної та мультиплікативної згортки. Для кількісної характеристики ступеню зміни результатів рейтингування (ранжування) регіонів за рейтингом R_{ad} відносно рейтингу R_{mult} введемо такі числові величини:

1) сума абсолютних відхилень місць (the sum of the absolute deviations places)

$$SADP = \sum_{j=1}^{25} |R_{ad}(j) - R_{mult}(j)| ; \quad (3.6)$$

2) середнє абсолютне відхилення місць (the mean absolute deviation places)

$$MADP = \sum_{j=1}^{25} \frac{|R_{ad}(j) - R_{mult}(j)|}{25}, \quad (3.7)$$

3) максимальне (найбільше) абсолютне відхилення місць (the maximum maximum absolute deviation places)

$$MAXADP = \max_{j=\overline{1,25}} |R_{ad}(j) - R_{mult}(j)|. \quad (3.8)$$

Саме ці показники характеризують стійкість рейтингу до зміни вектору k – ваг часткових критеріїв або, як у розглянутому вище випадку, виду функції рейтингування.

У таблиці 3.3 наведені числові характеристики ступеню змін результатів рейтингування в залежності від застосованої функції згортки (адитивної чи мультиплікативної). З таблиці 3.3 видно, що найбільші відхилення за оцінками напрямів отримано по 6-му напрямку ($SADP=20$, $MADP=0,8$). Це пояснюється наявністю великої кількості нулів за показником (27) – частка бюджетних установ регіону, з якими у звітному періоді було укладено енергосервісні договори, до загальної кількості бюджетних установ регіону. У 12 областях не виявилось жодної такої укладеної угоди (значення показника $p_{27, j} = 0$). До того ж, враховуючи специфіку м. Києва, абсолютне значення цього показника у Києві перевищило одиницю ($p_{27, \text{м.Київ}} = 1,57$). Тобто кількість енергосервісних договорів, укладених у м. Київ, є більша за кількість бюджетних установ зареєстрованих у цьому регіоні більше ніж у півтори рази. Звичайно, що таке значення є результатом формального застосування формули обчислення та,

на нашу думку, підлягає коригуванню, однак на сьогоднішній день обчислення рейтингів проводиться саме за такими значеннями показників. Враховуючи те, що мультиплікативна функція дуже чутлива до наявності нульових значень, найбільші відхилення по шостому напрямку є цілком зрозумілими.

Таблиця 3.3 – Числові характеристики ступеню змін результатів рейтингування в залежності від застосованої функції згортки (адитивної чи мультиплікативної)

| Назва регіону | $r_{ad}^1 - r_{mult}^1$ | $r_{ad}^2 - r_{mult}^2$ | $r_{ad}^3 - r_{mult}^3$ | $r_{ad}^4 - r_{mult}^4$ | $r_{ad}^5 - r_{mult}^5$ | $r_{ad}^6 - r_{mult}^6$ | $R_{ad} - R_{mult}$ |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Вінницька | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 11 |
| Волинська | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Дніпропетровська | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| Донецька | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 |
| Житомирська | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 7 |
| Закарпатська | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Запорізька | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Івано-Франківська | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Київська | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 2 | 5 |
| Кіровоградська | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Луганська | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Львівська | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| м. Київ | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Миколаївська | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Одеська | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| Полтавська | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Рівненська | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Сумська | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Тернопільська | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 9 |
| Харківська | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 |
| Херсонська | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 11 |
| Хмельницька | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Черкаська | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Чернівецька | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| Чернігівська | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| SADP | 16 | 16 | 18 | 6 | 6 | 20 | 90 |
| MADP | 0,64 | 0,64 | 0,72 | 0,24 | 0,24 | 0,8 | 3,6 |

Незважаючи на відносно невеликі значення показників змін (середні абсолютні відхилення $MADP$ не перевищують одиницю) за кожним з шести напрямів оцінки, при розрахунку інтегрального рейтингу значення показників відхилень зростають в рази ($MADP=3,6$ позиції рейтингу). Повторне застосування мультиплікативної функції згортки (перший раз для обчислення $f_{mult}(x_{ij}, k_i)$) по кожному напрямку, а другий для обчислення інтегрального значення оцінки F_{mult} призводить і до мультиплікативного зростання відхилень між інтегральними рейтингами R_{ad} та R_{mult} .

На наступному етапі проведемо дослідження стійкості та чутливості інтегрального рейтингу, визначеного за адитивною та мультиплікативною функцією. Значення функцій f для кожного напрямку та регіону, а також інтегральної функції F представлені у додатку Б.

В результаті проведених розрахунків було отримано два інтегральні рейтинги: F_{ad} та F_{mult} . На підставі отриманих оцінок здійснено ранжування регіонів за станом соціально-економічного розвитку (рисунок 3.7). Самі ж інтегральні рейтинги F обчислюються на підставі 6 значень функцій $f_{ad}(n, j)$ по кожному напрямку для методології адитивної згортки та $f_{mult}(n, j)$ для методології мультиплікативної згортки ($n = (\overline{1; 6})$). Треба відзначити, що ранжування регіонів за напрямками дають схожі результати в незалежності від використаної технології (середня розбіжність не перевищує 1 позиції), однак розбіжності у рангах регіонів, обчислені за інтегральними функціями двома варіантами згортки дають середнє відхилення у 3,5 позиції. Дослідимо природу цих розбіжностей.

Визначимо наявність зав'язків між напрямками оцінювання. Для цього побудуємо кореляційну матрицю значень оцінки напрямків за адитивною (таблиця 3.4) та за мультиплікативною (таблиця 3.5) функцією.

З таблиць 3.4 та 3.5 видно, що показники за напрямками оцінки є незалежними між собою величинами, крім напрямку 1 (економічна ефективність) та 4 (ефективність ринку праці), а також 5 (розвиток інфраструктури) і 6 (відновлювана енергетика та енергоефективність). Однак

зв'язок не є сильним, при чому сила зв'язку, обчислена за мультиплікативною функцією, є більш високою.

Таблиця 3.4 – Кореляційна матриця показників за напрямами оцінки для функції адитивної згортки

| | $f_{ad}(1)$ | $f_{ad}(2)$ | $f_{ad}(3)$ | $f_{ad}(4)$ | $f_{ad}(5)$ | $f_{ad}(6)$ |
|-------------|-----------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|
| $f_{ad}(1)$ | 1 | - | - | - | - | - |
| $f_{ad}(2)$ | 0,093907 | 1 | - | - | - | - |
| $f_{ad}(3)$ | 0,209993 | 0,1610899 | 1 | - | - | - |
| $f_{ad}(4)$ | 0,485273 | 0,2376737 | 0,293997 | 1 | - | - |
| $f_{ad}(5)$ | -0,39806 | -0,212583 | 0,005724 | 0,129302 | 1 | - |
| $f_{ad}(6)$ | 0,235098 | 0,1056328 | -0,25272 | 0,494981 | 0,054447663 | 1 |

Таблиця 3.5 – Кореляційна матриця показників за напрямами оцінки для функції мультиплікативної згортки

| | $f_{mult}(1)$ | $f_{mult}(2)$ | $f_{mult}(3)$ | $f_{mult}(4)$ | $f_{mult}(5)$ | $f_{mult}(6)$ |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $f_{mult}(1)$ | 1 | - | - | - | - | - |
| $f_{mult}(2)$ | 0,117959 | 1 | - | - | - | - |
| $f_{mult}(3)$ | 0,24374 | 0,206731 | 1 | - | - | - |
| $f_{mult}(4)$ | 0,510745 | 0,243557 | 0,3227 | 1 | - | - |
| $f_{mult}(5)$ | -0,36795 | -0,17715 | -0,0192 | 0,125471 | 1 | - |
| $f_{mult}(6)$ | 0,234436 | 0,22575 | 0,0055 | 0,511251 | 0,048259 | 1 |

Порівняємо основні статистичні показники оцінок за напрямами в залежності від застосованої функції згортки (рисунок 3.10).

Основні статистичні характеристики майже однакові в незалежності від обраної функції згортки. В обох випадках найбільш впливовим виявився напрям 4 (Ефективність ринку праці), так як його середні значення більші і їх доля в інтегральному рейтингу виявиться більшою. Найменше середнє значення при найменшому інтервалі у п'ятого напрямку (Розвиток інфраструктури), зменшує вплив цього показника на інтегральну оцінку.

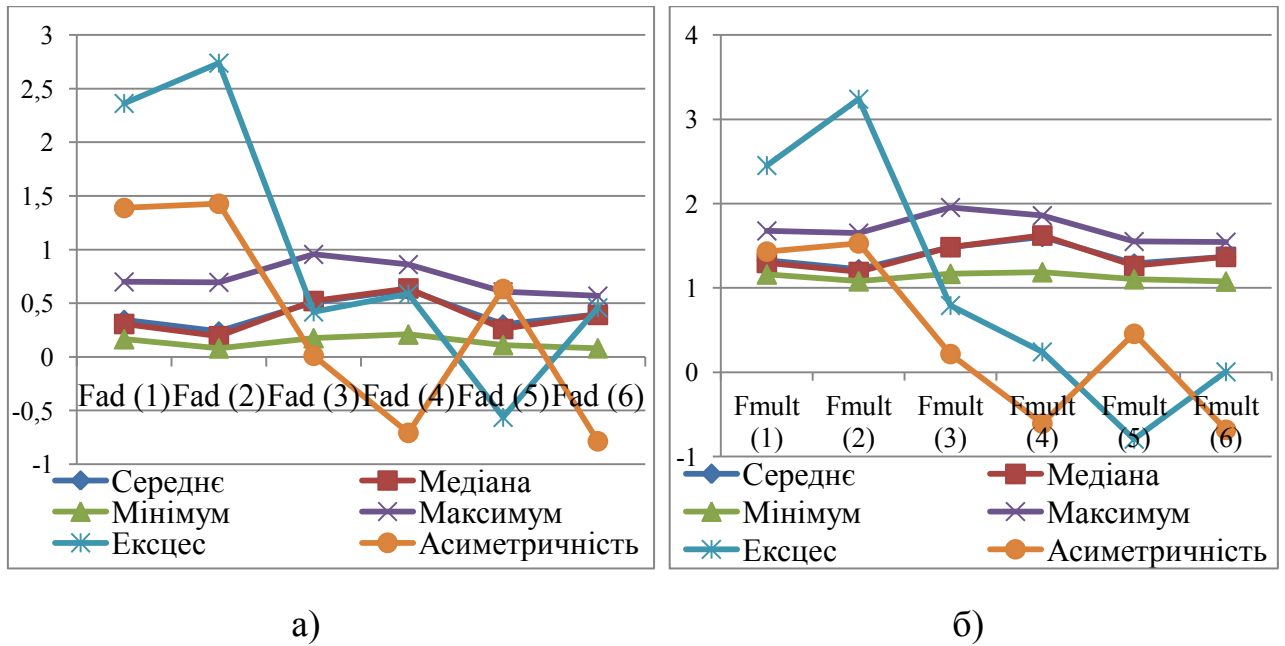


Рисунок 3.10 – Основні статистичні характеристики показників напрямів, обчислених: а) за адитивною функцією; б) за мультиплікативною функцією

Відстані між сусідніми за рейтингами регіонами продемонстровані на рисунку 3.11.

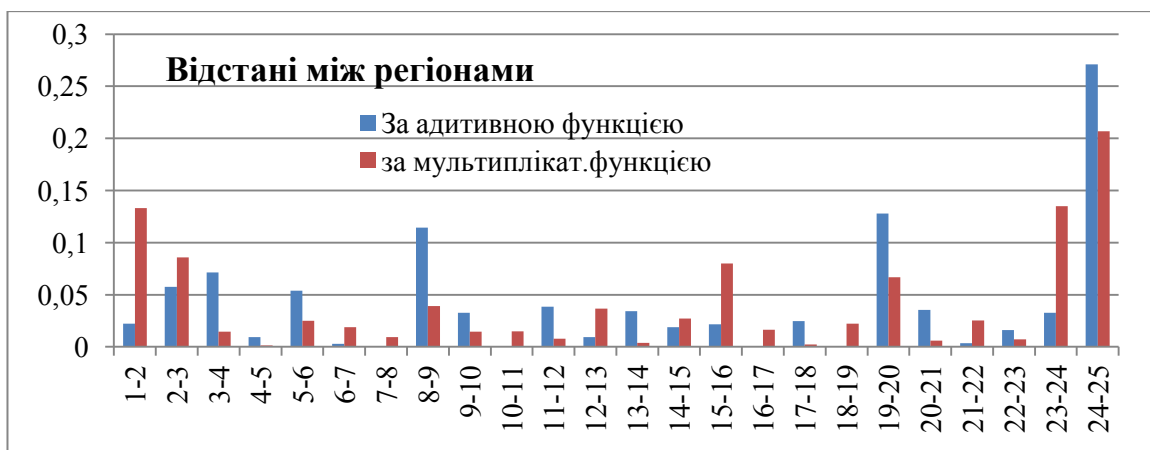


Рисунок 3.11 – Відстані між сусідніми за рейтингом регіонами

Найбільша відстань за двома методами обчислень виявилась між Луганською областю (остання позиція рейтингу 25) та Закарпатською (24 позиція).

Загалом з аналізу впливу показників напрямів на значення інтегрального рейтингу можна зробити наступні висновки:

- статистичні характеристики та рівень впливу показників напрямів $f(n)$ на інтегральну оцінку F та інтегральний рейтинг R суттєво не відрізняються в залежності від методу (адитивний чи мультиплікативний) обчислення значень показників напрямів $f(n)$;

- рівень кореляції між показниками напрямів $f(n)$ є не критичним, що добре позначається на якості оцінки;

- виявлені напрями, що більш значним чином, ніж інші напрями, впливають на результати інтегральної оцінки.

На останньому етапі аналізу запропонованих систем рейтингування проведемо дослідження впливу вагових коефіцієнтів на результати оцінювання.

Для формулювання переваг особи, що приймає рішення (у даному випадку – державні органи користувачі системи рейтингового оцінювання), до значимості у інтегральній оцінці часткових критеріїв визначається вектор ваг часткових критеріїв k згідно формули (3.5).

У системі рейтингового оцінювання регіонів України визначено, що згідно формули (3.4). Таким чином, ваги при обчисленні інтегрального рейтингу дорівнюють $k_1 = k_2 = \dots = k_6 = 1/6$. Цей вектор у подальших дослідженнях будемо називати «стандартним».

Тоді, якщо для рейтингування використано іншу функцію рейтингування (або інший вектор ваг k'), наприклад, функція $f(k', j)$, то буде отримано інший рейтинг (ранжування) – $R(k', j)$, в якому регіон j може посісти інше місце.

Для дослідження стійкості рейтингу від коефіцієнтів важливості показників рейтингового оцінювання розглянуто два експерименти по зміні коефіцієнтів ваги.

Застосуємо до обчислень два альтернативні вектори вагових коефіцієнтів:

$$k^1 = (0,2; 0,1(6); 0,1(6); 0,1(3); 0,1(6); 0,1(6)),$$

$$k^2 = (0,2; 0,1(6); 0,2; 0,1(3); 0,1(6); 0,1(3)).$$

Числові характеристики відхилень у рейтингових оцінках в залежності від значень вагових коефіцієнтів наведено у таблиці 3.6:

Таблиця 3.6 – Числові характеристики відхилень у рейтингових оцінках регіонів України в залежності від значень вагових коефіцієнтів

| | Сумарне відхилення (SADP) | Середнє відхилення (MADP) | Максимальне відхилення (MAXADP) |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| $R_{ad} - R_{ad}^1$ | 6 | 0,24 | 1 |
| $R_{ad(I)} - R_{ad}^2$ | 18 | 0,72 | 2 |
| $R_{mult(I)} - R_{mult}^1$ | 4 | 0,16 | 1 |
| $R_{mult(I)} - R_{mult}^2$ | 2 | 0,08 | 1 |
| $R_{ad} - R_{mult}$ | 88 | 3,52 | 11 |
| $R_{ad}^1 - R_{mult}^1$ | 88 | 3,52 | 11 |
| $R_{ad}^2 - R_{mult}^2$ | 98 | 3,92 | 12 |

Дані таблиці 3.6 свідчать, що адитивна функція є більш чутлива до змін вагових коефіцієнтів ніж мультиплікативна.

В процесі дослідження чутливості та стійкості рейтингових оцінок розвитку регіонів можна зробити наступні висновки:

- адитивна функція згортки є більш стійка до нульових значень показників оцінки;
- процедура згортки при розрахунку рейтингів регіонів відбувається два рази: перший – при розрахунку функції оцінки f за напрямом, другий – при розрахунку інтегрального рейтингу F . При застосуванні мультиплікативної функції згортки відхилення у рейтингах збільшуються також мультиплікативно. У таких випадках краще застосовувати адитивні функції, що є стійкими до процедури повторної згортки;

- алгоритм рейтингування, заснований на адитивній функції згортки, є більш чутливим до зміни вагових коефіцієнтів. Це є додатковою перевагою цього підходу, так як корегування вагових коефіцієнтів є інструментом аналітика при діагностуванні стану розвитку регіонів.

Враховуючи вище наведене, вважаємо більш доцільним використання адитивної функції згортки для обчислень рейтингів, як більш придатну для виконання поставленої задачі визначення рівня соціально-економічного розвитку регіонів України.

3.3 Кластеризація регіонів України за рівнем соціально-економічного розвитку у 2019 році

Незважаючи на переваги процедури рейтингування, що дозволило упорядкувати регіони України за рівнем соціально-економічного розвитку, отриманий рейтинг не може дати інформацію щодо внутрішньої структури об'єктів. В процесі присвоєння рангу, низькі показники за одним напрямом можуть частково компенсуватися високими показниками інших напрямів. Тому сусідніми у рейтингу можуть опинитись регіони з абсолютно різною структурою, особливостями та потенціалом зростання.

Для усунення цього недоліку, а також для кращого розуміння особливостей розвитку, для виділення регіонів зі схожими проблемами та завданнями, була проведена процедура кластеризації.

Кластеризація регіонів України здійснена за 6 напрямками оцінки: економічна ефективність, інвестиційний розвиток, фінансова самодостатність, ефективність ринку праці, розвиток інфраструктури та використання відновлювальної енергії та енергозбереження. Як вхідні дані застосовані значення оцінки $R_{ad}(n, j)$, які були розраховані в процесі процедури рейтингування. Розрахунки здійснені за допомогою програмного комплексу Statistica.

Для підготовчого аналізу, а, також для формування гіпотези щодо необхідного числа кластерів, проведемо ієрархічну класифікацію на основі побудови дендрограми регіонів України. Дендрограма побудована на основі обчислення евклідових відстаней за методом одиночного зв'язку. Результати візуалізації наведено на рисунку 3.12. Дендрограма дає уявлення про рівень неоднорідної структури регіонів України за шістьма напрямками, а також дозволяє припустити, що необхідна кількість кластерів не може бути менше ніж 5.

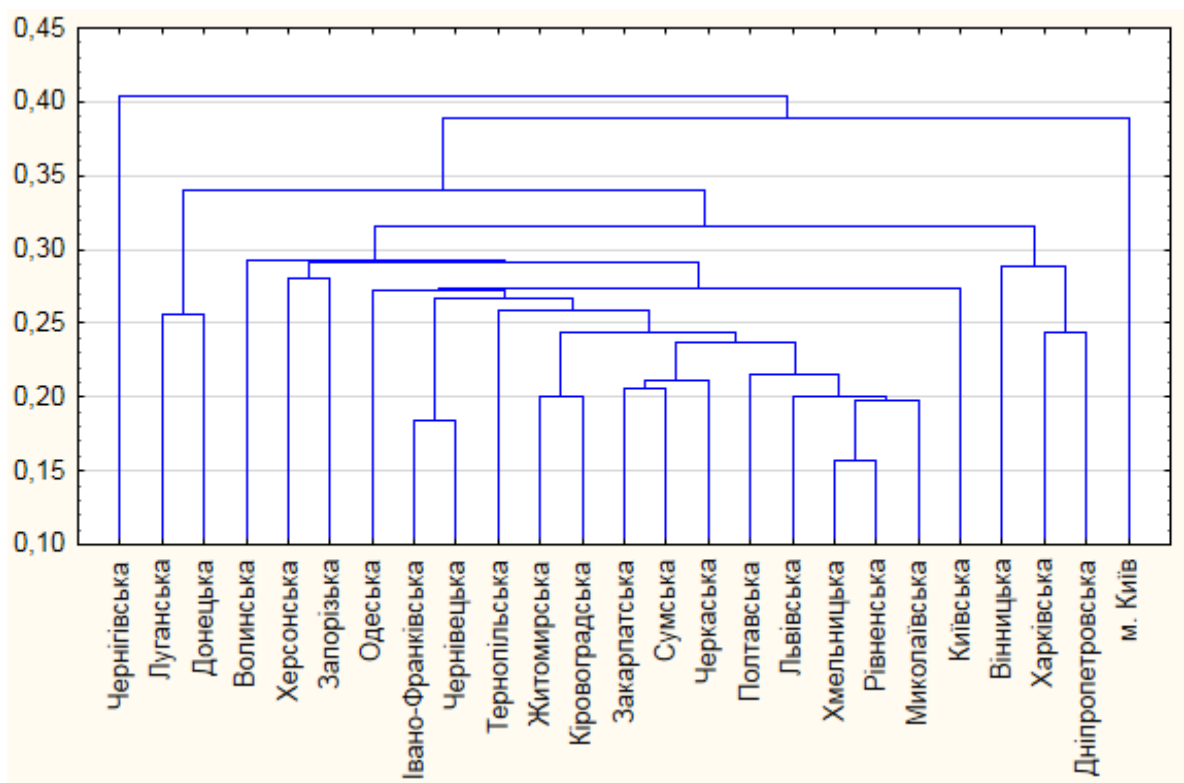


Рисунок 3.12 – Дендрограма регіонів України за структурою показників напрямків оцінки соціально-економічного розвитку регіонів України за даними січня-червня 2019 року

Далі була проведена процедура кластеризації з виділенням 5, 6 та 7 кластерів (результати розрахунків за 5 та 7 кластерами наведено у додатку В та Г, за 6-ма кластерами у таблиці 3.7).

Таблиця 3.7 – Результати кластеризації показників рівня розвитку регіонів України за 6 кластерами

| Регіон | Значення показника розвитку за напрямом оцінки: | | | | | | Місце у рейтингу | Відстань до центру кластера |
|-------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|-----------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| 1 кластер | | | | | | | | |
| м. Київ | 0,408 | 0,416 | 0,956 | 0,818 | 0,233 | 0,333 | 1 | 0,1244 |
| Дніпропетровська | 0,585 | 0,361 | 0,559 | 0,862 | 0,244 | 0,513 | 2 | 0,0778 |
| Вінницька | 0,700 | 0,233 | 0,651 | 0,746 | 0,222 | 0,336 | 4 | 0,0984 |
| Харківська | 0,413 | 0,380 | 0,645 | 0,795 | 0,111 | 0,528 | 5 | 0,0773 |
| 2 кластер | | | | | | | | |
| Запорізька | 0,499 | 0,184 | 0,176 | 0,757 | 0,181 | 0,519 | 15 | 0,1165 |
| Черкаська | 0,381 | 0,307 | 0,343 | 0,674 | 0,208 | 0,362 | 16 | 0,0700 |
| Волинська | 0,233 | 0,390 | 0,211 | 0,439 | 0,322 | 0,402 | 20 | 0,1060 |
| Херсонська | 0,356 | 0,112 | 0,189 | 0,532 | 0,170 | 0,568 | 22 | 0,0869 |
| Сумська | 0,256 | 0,234 | 0,374 | 0,532 | 0,171 | 0,330 | 23 | 0,0729 |
| Закарпатська | 0,271 | 0,123 | 0,274 | 0,514 | 0,310 | 0,344 | 24 | 0,0716 |
| 3 кластер | | | | | | | | |
| Чернігівська | 0,308 | 0,696 | 0,495 | 0,628 | 0,193 | 0,449 | 7 | 0,0000 |
| 4 кластер | | | | | | | | |
| Одеська | 0,216 | 0,404 | 0,480 | 0,616 | 0,450 | 0,393 | 9 | 0,0900 |
| Кіровоградська | 0,339 | 0,184 | 0,412 | 0,484 | 0,536 | 0,544 | 10 | 0,0917 |
| Тернопільська | 0,276 | 0,278 | 0,649 | 0,544 | 0,409 | 0,255 | 13 | 0,0963 |
| Чернівецька | 0,252 | 0,091 | 0,473 | 0,683 | 0,608 | 0,243 | 14 | 0,0986 |
| Житомирська | 0,273 | 0,122 | 0,480 | 0,508 | 0,375 | 0,517 | 17 | 0,0807 |
| Івано-Франківська | 0,166 | 0,081 | 0,468 | 0,633 | 0,514 | 0,367 | 18 | 0,0652 |
| 5 кластер | | | | | | | | |
| Київська | 0,335 | 0,298 | 0,641 | 0,855 | 0,500 | 0,390 | 3 | 0,1041 |
| Миколаївська | 0,462 | 0,109 | 0,565 | 0,777 | 0,363 | 0,497 | 6 | 0,0674 |
| Львівська | 0,302 | 0,194 | 0,696 | 0,681 | 0,381 | 0,513 | 8 | 0,0553 |
| Рівненська | 0,301 | 0,175 | 0,522 | 0,724 | 0,302 | 0,475 | 11 | 0,0438 |
| Полтавська | 0,386 | 0,089 | 0,684 | 0,639 | 0,211 | 0,421 | 12 | 0,0786 |
| Хмельницька | 0,263 | 0,161 | 0,545 | 0,645 | 0,261 | 0,354 | 19 | 0,0698 |
| 6 кластер | | | | | | | | |
| Донецька | 0,350 | 0,208 | 0,692 | 0,345 | 0,174 | 0,163 | 21 | 0,0523 |
| Луганська | 0,290 | 0,111 | 0,537 | 0,210 | 0,115 | 0,081 | 25 | 0,0523 |

Групування регіонів за 5 та 6 кластерами дало однакові результати, різниця полягає тільки у виділенні в окремий кластер Чернігівської області. При розбитті на 5 кластерів Чернігівська область потрапила в один кластер з Дніпропетровською Харківською та Вінницької областями, хоча, згідно дендрограми, структура її розвитку значним чином відрізняється.

Розглянемо результати дисперсійного аналізу для 5 кластерів (Таблиця 3.8)

Таблиця 3.8 – Дисперсійний аналіз 5 кластерів

| № напрямку | Середні відстані | | | | F | Значимість p |
|------------|------------------|----|-------------------|----|-------|--------------|
| | між кластерами | сс | всередені кластів | сс | | |
| 1 | 0,147 | 4 | 0,194 | 20 | 3,80 | 0,01857 |
| 2 | 0,213 | 4 | 0,287 | 20 | 3,70 | 0,02059 |
| 3 | 0,568 | 4 | 0,232 | 20 | 12,26 | 0,00003 |
| 4 | 0,429 | 4 | 0,176 | 20 | 12,21 | 0,00003 |
| 5 | 0,336 | 4 | 0,128 | 20 | 13,16 | 0,00002 |
| 6 | 0,173 | 4 | 0,188 | 20 | 4,61 | 0,00845 |

З таблиці 3.8 можна зазначити, що р-значимість по кожному напрямку оцінки більше за 0,05, це свідчить про наявність вагомих відмінностей між кластерами по кожному параметру оцінки. Виходячи з амплітуди (і рівнів значущості) F-статистики, змінні 5 (напрямок «Розвиток інфраструктури»), 3 (напрямок «Фінансова самодостатність») і 4 (напрямок «Ефективність ринку праці») мають найбільший вплив при формуванні кластерів. Порівнюючи відстані між та всередині кластерів треба відмітити, що по 2 (інвестиційний розвиток) та 6 (енергозбереження) напрямку середні відстані між регіонами одного кластеру більші, ніж середні відстані між кластерами. При чому, найбільша різниця по 2-му напрямку (становить 0,074 при різниці 0,015 по 6 напрямку). Це є недоліком даного кластерного аналізу.

Порівняємо отримані результати дисперсійного аналізу за 5 кластерами (таблиця 3.8) з аналогічними результатами за 6 кластерами (таблиця 3.9).

Показники р-значимості покращилися по всім напрямкам, крім шостого. Однак всі вони менші за 0,05, тобто є значимі. Серед найбільш впливових показників залишаються показники 3, 4 та 5 напрямів. А виділення Чернігівської області в окремий кластер дозволило покращити якість кластеризації (середня відстань між кластерами по 2 напрямку значно збільшилась, а всередині кластерів – зменшилась).

Таблиця 3.9 – Дисперсійний аналіз 6 кластерів

| № напрямку | Середні відстані | | | | F | Значимість p |
|------------|------------------|----|-------------------|----|-------|--------------|
| | між кластерами | сс | всередені кластів | сс | | |
| 1 | 0,186 | 5 | 0,155 | 19 | 4,54 | 0,0068 |
| 2 | 0,310 | 5 | 0,190 | 19 | 6,20 | 0,0014 |
| 3 | 0,603 | 5 | 0,197 | 19 | 11,60 | 0,0000 |
| 4 | 0,454 | 5 | 0,150 | 19 | 11,48 | 0,0000 |
| 5 | 0,336 | 5 | 0,128 | 19 | 10,01 | 0,0001 |
| 6 | 0,173 | 5 | 0,187 | 19 | 3,52 | 0,0203 |

Враховуючи все зазначене вище, вважаємо за доцільне віддати перевагу виділенню 6 кластерів, замість 5.

Розглянемо результати групування регіонів України за 7 кластерами (Додаток Г) та порівняємо їх з кластерізацією за 6 кластерами.

При виділенні сьомого кластеру туди потрапляють Запорізька та Херсонська область (таблиця Г.1). Безумовно, це є важливою аналітичною інформацією і свідченням спорідненості цих регіонів та заслуговує додаткового розгляду державних регулюючих органів для прийняття обґрунтованих рішень щодо регіональної політики. Тут треба зазначити, що за результатами аналізу рейтингових оцінок регіонів України за 2015-2018 рік (розділ 1.3 цієї роботи) найбільш схожими виявились Запорізька та Кіровоградська області, які за результатами кластерізації знаходяться у різних групах за структурою своїх показників. Це наявно демонструє недолік рейтингової системи оцінювання, що не враховує внутрішню структуру соціально-економічного розвитку. Також можливо здійснити більш детальну класифікацію регіонів шляхом збільшення кількості кластерів, але для цілей цієї роботи зупинимось на виділенні 6 кластерів для подальшого аналізу.

Розглянемо значення евклідових відстаней між 6-ма кластерами. Відстані наведені у таблиці 3.10 під діагоналлю, а квадрати відстаней над діагоналлю.

Таблиця 3.9 – Відстані між кластерами регіонів

| Номер кластеру | Но. 1 | Но. 2 | Но. 3 | Но. 4 | Но. 5 | Но. 6 |
|----------------|--------------|-------|--------------|-------|-------|-------|
| Но. 1 | 0,000 | 0,050 | 0,041 | 0,046 | 0,017 | 0,077 |
| Но. 2 | 0,224 | 0,000 | 0,047 | 0,021 | 0,026 | 0,052 |
| Но. 3 | 0,202 | 0,217 | 0,000 | 0,058 | 0,053 | 0,089 |
| Но. 4 | 0,213 | 0,146 | 0,240 | 0,000 | 0,011 | 0,049 |
| Но. 5 | 0,129 | 0,162 | 0,231 | 0,105 | 0,000 | 0,056 |
| Но. 6 | 0,277 | 0,229 | 0,298 | 0,221 | 0,236 | 0,000 |

Найбільші відстані спостерігаються між 1, 6 кластером та 3, 6. Враховуючи, що шостий кластер складається з депресивних Луганської та Донецької області, третій – з Чернігівської області, що за своїми характеристиками не схожа ні на один інший кластер чи регіон, а перший – з найбільш благополучних регіонів, то найбільші значення відстаней є цілком зрозумілими. Найбільш схожими виявились 1 і 5 кластер.

Розглянемо графік середніх показників по кожному напрямку оцінки та кластеру (рисунок 3.13) та охарактеризуємо кожний кластер.

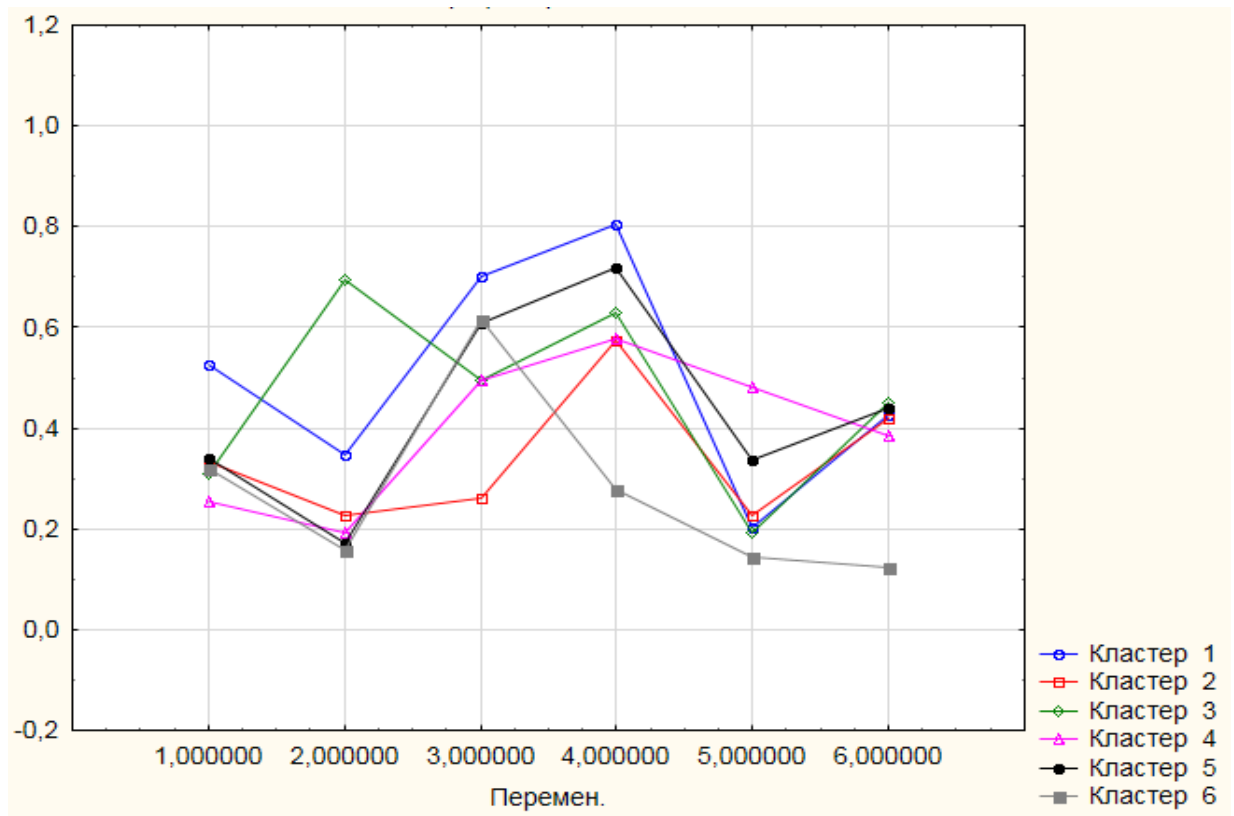


Рисунок 3.13 – Графік середніх для кожного кластеру

Кластер 1. До цього кластеру увійшло 4 регіони, що лідирують одночасно за трьома напрямками оцінки: за 1 напрямом (економічна ефективність), за 3 напрямом (фінансова самодостатність) та за 4 напрямом (ефективність ринку праці), при цьому тримаючи високі показники по 5 напрямку (відновлювальна енергетика та енергоефективність). Найбільш типовим представником цієї групи є Харківська та Дніпропетровська області (найменша відстань до центру кластера). Місто Київ, хоч і входить до цієї групи, однак його оцінки показників розвитку найбільше відрізняються від інших представників 1 кластеру. Найкраще цю групу можна описати таким прикметником як «лідери».

Кластер 2. До цієї групи увійшло 6 областей з показниками розвитку нижчими за середні по 1-5 напрямку. Загалом цей кластер можна охарактеризувати як «регіону із низькими показниками рівня соціально-економічного розвитку». Типовими представниками цієї групи є Черкаська та Закарпатські області. Найбільш нетиповим – Запорізька область, яка при високих показниках економічної ефективності (1 напрям) та ефективності ринку праці (4 напрям) демонструє низький інвестиційний розвиток (2 напрям), слабку фінансову самодостатність (3 напрям) та розвиток інфраструктури (5 напрям).

Кластер 3. Представлений єдиним регіоном – Чернігівською областю. Цей регіон виявився несхожим на жодний інший. При середньому показнику економічної ефективності (1 напрям), трохи вищий за середній рівень фінансової самодостатності (3 напрям) та ефективності ринку праці (4 напрям) змогла стати абсолютним лідером за інвестиційним розвитком.

Кластер 4. Всі представники цього кластеру (6 областей) відрізняються високим рівнем розвитку інфраструктури при низькій економічній ефективності та недостатньому інвестиційному розвитку. Найбільше характеризує цей кластер Івано-Франківська область.

Кластер 5. До цього кластеру увійшло 6 областей з високими показниками практично по всім напрямкам, окрім середніх значень

економічної ефективності (1 напрям) та розвитку інфраструктури (5 напрям) та низьких показників інвестиційного розвитку (2 напрям). Типовими представниками цієї групи є Львівська та Рівненська області. Київська область, займаючи кращі позиції в інвестиційному розвитку, в порівнянні з іншими представниками цієї групи, є найбільш нетиповим представником кластеру. Загалом, цей кластер можна охарактеризувати як «стабільний розвиток», з рекомендацією приділити більшу увагу інвестиційній діяльності та зовнішньоекономічній співпраці.

Кластер 6. До шостого кластеру увійшли Луганська та Донецькі області. Представники цього кластеру демонструють низькі показники по всім напрямам, окрім високих значень фінансової самодостатності (3 напрям) та наближеним до середнього рівня показника економічної ефективності (1 напрям). Загалом цей кластер можна охарактеризувати як «депресивний».

В результаті аналізу було виділено 6 груп кластерів, три з яких – потужністю 6 регіонів, та по одному кластеру потужністю 4, 2 та 1 регіон. До другого та шостого кластеру увійшли регіони з найгіршими показниками, однак показовою перевагою кластеризації стало автоматичне виділення Луганської та Донецької області (25 та 21 місце рейтингу) в окрему групу, як регіонів з особливими характеристиками, відмінними, наприклад від Закарпатської області з рейтинговим значенням – 24 місце.

До кластерів, що містять порівняно «успішні» регіони можна віднести 1, 3 та 5 групу. І тут цікавою особливістю є винесення Чернігівської області, що займає 7 місце рейтингу, в окремий кластер. Тобто за своєю структурою та потенціалом розвитку Чернігівську область не можна порівняти з жодним іншим регіоном України. Чернігівська область є лідером з напрямку інвестиційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця. Вивчення позитивного досвіду Чернігівської області по залученню інвестицій є потенційною можливістю покращення якості управлінських рішень як керівництва інших регіонів України так і центральних органів державної влади.

Таким чином, кластерний аналіз надає можливість не тільки упорядкувати регіони України за рівнем їх соціально-економічного розвитку, виділити депресивні і відносно успішні території, а і дозволяє визначити групи зі спільними рисами та характеристиками, що є важливою інформацією для прийняття ефективних управлінських рішень.

ВИСНОВКИ

Гармонійний розвиток регіонів є запорукою сильної держави. В цьому полягає важливість досягнення завдань регіональної політики країни щодо стимулювання розвитку, підтримці окремих регіонів та вирівнювання соціально-економічних диспропорцій. Цим цілям найкраще відповідають рейтингові системи управління.

Рейтингова система управління регіонами є кроком до оцінювання результативності розвитку територій, визначення їх пріоритетів за певними індикаторами, інтегрального рейтингового індексу в системі або галузевій групі. Найбільш розповсюдженим підходом до рейтингової оцінки є побудова інтегрального показника, на базі кількісних значень якого здійснюється рейтингування (чи ренкінг) об'єктів з певної скінченої множини.

Одним із важливих питань побудови інтегрального (квазіінтегрального) показника є вибір виду функції згортки. В цій роботі проведені обчислення двох альтернативних рейтингів, що визначалися за функціями адитивної та мультиплікативної згортки, проведений компаративний аналіз результатів застосування двох різних підходів, оцінена стійкість та чутливість рейтингів до діапазону коливань часткових показників та вагових коефіцієнтів.

Враховуючи властивості рейтингових оцінок, побудованих на основі адитивної і мультиплікативної згортки, обґрунтовані переваги адитивної функції, як більш придатної для виконання поставленої задачі визначення рівня соціально-економічного розвитку регіонів України.

Незважаючи на очевидні переваги рейтингової системи управління, що дозволяє упорядковувати об'єкти за рівнем їх розвитку та приймати на основі цих рейтингів управлінські рішення, рейтинговий підхід має і ряд недоліків. При складанні рейтингу не враховується особливості та характерні риси розвитку кожного регіону, в результаті два різних за своєю структурою

об'єкти, що потребують абсолютно різних заходів впливу та інструментів керування, можуть опинитися сусідніми у рейтингу.

Для подолання цих недоліків був застосований альтернативний інструмент управління та моніторингу соціально-економічного розвитку – кластерний аналіз. Результати кластерного аналізу, на відміну від рейтингового, дозволяють не тільки упорядкувати регіони за ступенем їх розвитку, а й виділити найбільш близькі за своїми характеристиками регіони. Кластерний аналіз дозволяє більш глибоко дослідити структуру та особливості розвитку кожного регіону, виділити найбільш схожі та найбільш відмінні за своєю природою регіони.

У результаті кластерного аналізу регіонів України за показниками розвитку у червні-січні 2016 року було виділено 6 груп об'єктів, проаналізовані характерні ознаки кожної групи, здійснено порівняльний аналіз кластерів. Це дозволило зробити практичні висновки щодо напрямів стимулювання і управління, що будуть найкращим чином відповідати особливостям розвитку та потребам кожного регіону.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / под ред. В. Незнанова. Москва: Соцэкгиз, 1962. 684 с.
2. Леш А. Пространственная организация хозяйства. под ред. А.Г. Гранберга. Москва: Наука, 2007. 663 с.
3. Колосовский Н.Н. Избранные труды / под ред. Н.Н. Казанского. Смоленск: Ойкумена, 2006. 336 с.
4. Isard W. Location and Space-Economy. Cambridge: The MIT Press, 1972. P. 369.
5. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: учебник для вузов. Москва: ГУ ВШЭ, 2000. 495 с.
6. Ласуэн Х.Р. Урбанизация и экономическое развитие: временное взаимодействие между географическими и отраслевыми кластерами. *Пространственная экономика*. 2010. № 1. С. 68-101.
7. Richardson H. W. Regional growth theory. London: MacMillan, 1973. P. 272.
8. Friedmann J. Regional Development Policy: A Case of Study Venezuela. MIT Pres, 1966. P.17.
9. Антонюк Л. Л. Міжнародна конкурентоспроможність країн: регіональний аспект. URL: http://www.kneu.kiev.ua/journal/ukr/article/2005Antoniuk_ukr.pdf (дата звернення: 12.09.2019).
10. Верланов Ю. Ю. Регіональна динаміка, нерівномірність та економічне зростання. URL: <http://bibl.kma.mk.ua/pdf/naukpraci/economy/2001/9-1-2.pdf> (дата звернення: 12.09.2019).
11. Дороняєва Г. М. Нерівномірність розвитку країн як наслідок глобалізації ринку капіталів. URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Ekpr/2009_28/Statti/5PDF.pdf (дата звернення 16.09.2019).
12. Губанова Е.С., Клещ В.С. Методологические аспекты анализа уровня неравномерности социально-экономического развития регионов.

Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т.10, №1. С.58–75.

13. Біла С.О. Місцеве самоврядування в Україні: стан та перспективи розвитку. Аналітична доповідь. Київ: НІСД, 2009. 62 с.

14. Стимулювання економічного зростання на місцевому рівні / С.О.Біла та ін. Київ: НІСД, 2013. 54 с.

15. Регіони України у післякризовий період: ризики та перспективи розвитку: аналіт. доп. / С.О. Біла та ін.; за ред. С.О. Білої. Київ : НІСД, 2011. 104 с.

16. Герасимчук З.В. Просторовий розвиток міста : монографія. Луцьк : ЛНТУ, 2011. 212 с.

17. Бистряков І.К., Чернюк Л.Г. Економічний простір: аспекти методологічного визначення. Київ: РВПС України НАН України, 2006. 55 с.

18. Регіонально-просторові економічні системи України: методологія і сучасна практика формування: монографія / Т.М. Качала та ін.; РВПС України НАН України; Мін. освіти і науки України, Черк. держ. техн. ун-т. Київ.: РВПС України НАН України, Черкаси: ЧДТУ, 2011. 423 с.

19. Геєць В.М. Стратегічні виклики ХХІ століття суспільству та економіці України. Київ: Фенікс, 2007. 543 с.

20. Геєць В.М. Суспільство, держава, економіка: феноменологія взаємодії та розвитку [монографія]. Київ: НАН України; Інститут економіки та прогнозування НАН України, 2009. 864 с.

21. Офіційний сайт представництва ООН в Україні. URL: <http://sdg.org.ua/ua/> (дата звернення 16.09.2019).

22. European Bank of Reconstruction and Development. Life in Transition Survey (LITS) URL: <https://www.ebrd.com/what-we-do/economic-research-and-data/data/lits.html> (дата звернення 16.09.2019).

23. Дороніна О.А. Регіональний вимір гідної праці в Україні: оцінка складових та моніторинг змін. *Вісник соціально-економічних досліджень.* 2018. № 4 (68). С 31-43.

24. Артеменко В. Б. Комплексне оцінювання ефективності соціально-економічного розвитку регіонів на основі критеріїв якості життя населення. *Регіональна економіка*. 2005. №3. С. 84–93.

25. Рудакова, Т. В. Економіко-математичне моделювання розвитку соціально-економічної системи регіону : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.11. Київ, Міжнар. наук.- навч. центр інформ. технологій та систем НАН України. 2010. 21 с.

26. Поліщук, В. Г. Стимулювання сталого розвитку регіону : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.05. Луцьк, Луц. нац. техн. ун-т. 2010. 24 с.

27. Зульфугарова С. О. Моделі управління економічним розвитком регіону : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.11. Запоріжжя, Класич. приват. ун-т., 2010. 20 с.

28. Державна стратегія регіонального розвитку України на період до 2020 року: Постанова Кабінету Міністрів України № 385 від 06.08.2014 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/385-2014-%D0%BF> (дата звернення 16.09.2019).

29. Проект ЄС: Підтримка політики регіонального розвитку в Україні, дослідження Подолання диспропорцій у розвитку регіонів в Україні – виклики та можливості. URL: <https://surdp.eu/news/Effectiveness-of-Actions-to-Support-Depressed-Regions> (дата звернення 16.09.2019).

30. Haase T., Pratschke J. The 2016 Pobal HP Deprivation Index for Small Areas (SA): Introduction and Reference Tables. September 2017. URL: <https://www.pobal.ie/app/uploads/2018/06/The-2016-Pobal-HP-Deprivation-Index-Introduction-07.pdf> (дата звернення 16.09.2019).

31. Положення про Міністерство розвитку громад та територій України: Постанова Кабінету Міністрів України від 30.04. 2014 р. N 197. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/197-2014-%D0%BF> (дата звернення 16.09.2019).

32. Про затвердження Порядку розроблення Державної стратегії регіонального розвитку України і плану заходів з її реалізації, а також проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації зазначених Стратегії і плану заходів: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.11.2015 р. № 931. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/931-2015-%D0%BF> (дата звернення 16.10.2019).

33. Про затвердження Порядку розроблення регіональних стратегій розвитку і планів заходів з їх реалізації, а також проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації зазначених регіональних стратегій і планів заходів: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.11.2015 р. № 932. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/932-2015-%D0%BF> (дата звернення 16.10.2019).

34. Про затвердження Порядку та Методики проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики: Постанова Кабінету Міністрів України від 21.10.2015 р. № 856. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/856-2015-%D0%BF> (дата звернення 16.10.2019).

35. Офіційний сайт Міністерства розвитку громад та територій України. Моніторинг регіонального розвитку. URL: <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/regional-dev/derzhavna-rehional-na-polityka/monitorynh> (дата звернення 16.10.2019).

36. Вітлінський В. В. Моделювання рейтингової оцінки вищого навчального закладу. *Економічна кібернетика*. 2000. № 3 – 4. С. 64–73.

37. Богатов О. И. Рейтинговое управление экономическими системами. Донецк : ДонГУ, 1999. 110 с.

38. Тимохина Я. В. Модель управления мотивацией на промышленном предприятии. *Міжнародний журнал «Економічна кібернетика»*. 2008. № 5-6. С. 72–77.

39. Горский П. Положение об аналитическом рейтинге рангового типа. URL: www.pavel.gorskiy.ru (дата звернення: 15.10.2019).

40. Карминский А. М. Рейтинги в экономике: методология и практика: монография. Москва : Финансы и статистика, 2005. 240 с.
41. Гапчич Д. М. Створення рейтингової інфраструктури фондового ринку України. *Фінанси України*. 2005. №1. С. 77 – 81.
42. Про затвердження Національної рейтингової шкали: Постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2007 р. N 665. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/665-2007-%D0%BF> (дата звернення: 15.10.2019).
43. Кошелюк Ю. М. Формирование рейтингов для российских банков: автореф. дис... канд. экон. наук: 08.00.10 . Москва, 2008. 27 с.
44. Рефлексивные процессы в экономике: концепции, модели, прикладные аспекты: коллективная монография / под ред. Р.Н. Лепы : НАН Украины, Институт экономики пром-сти. Донецк : АПЕКС, 2010. 306 с.
45. Миронова Л. Г. Класифікація рейтингових моделей та їх застосування в прийнятті управлінських рішень. *Ефективна економіка*. 2011. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2011_6_6 (дата звернення 27.09.2019).
46. Камінський А. Б. Моделювання фінансових ризиків: Монографія Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. 304 с.
47. Вітлінський В. В. Ризик у менеджменті: Навч. посібн. Київ : Тов. «Борисфен-М», 1996. 226 с.
48. Саати Т. Л. Радио и связь. Москва, 1993. 320 с.
49. Верченко П. І. Багатокритеріальність і динаміка економічного ризику (моделі та методи): Монографія. Київ : КНЕУ, 2006. 272 с.
50. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. Київ : КНЕУ, 2003. 408 с.
51. Fayyad U.M., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P. Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. Menlo Park, Calif.: AAAI/MIT Press, 1996. 140 p.

52. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В. В., Холод И. И. Методы и модели анализа данных OLAP и DataMining. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. 206 с.
53. Кулаичев А. П. Методы и средства комплексного анализа данных. Москва: ИНФРА-М, 2006. 146 с.
54. Чубукова И. А. Data Mining: учебное пособие. Москва: Интернет-университет информационных технологий : БИНОМ: Лаборатория знаний, 2006. 106 с.
55. Алгоритмы кластеризации на службе Data Mining. URL: <http://www.olap.ru/home.asp?artId=154>. 429 (дата звернення 17.09.2019).
56. Рейтингова оцінка за січень-червень 2019 року (презентаційні матеріали). URL: <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/regional-dev/derzhavna-rehional-na-polityka/monitorynh/monitorynh-monitorynh/rejtingova-otsinka-regioniv/rejtingova-otsinka-za-sichen-cherven-2019-roku-prezentatsiyuni-materiali/> (дата звернення 27.09.2019).

ДОДАТОК А

Показники щоквартальної оцінки соціально-економічного розвитку регіонів
України

Таблиця А.1 – Показники щоквартальної оцінки соціально-економічного розвитку областей України та м. Київ

| Найменування показника | | Відповідальні за подання даних |
|--|--|--------------------------------|
| Економічна ефективність | | |
| 1. | Індекс промислової продукції, відсотків до відповідного періоду попереднього року | Держстат |
| 2. | Обсяг реалізованої промислової продукції у розрахунку на одну особу населення, гривень | -“- |
| 3. | Індекс обсягу сільськогосподарського виробництва, відсотків до відповідного періоду попереднього року* | -“- |
| 4. | Обсяг виробництва продукції сільського господарства у розрахунку на одну особу сільського населення (у постійних цінах), гривень* | -“- |
| 5. | Індекс будівельної продукції, відсотків до відповідного періоду попереднього року | -“- |
| 6. | Обсяг виконаних будівельних робіт у розрахунку на одну особу населення, гривень | -“- |
| 7. | Індекс споживчих цін, відсотків до грудня попереднього року | -“- |
| Інвестиційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця | | |
| 8. | Індекс капітальних інвестицій, відсотків до відповідного періоду попереднього року | -“- |
| 9. | Обсяг капітальних інвестицій (крім інвестицій з державного бюджету) у розрахунку на одну особу населення наростаючим підсумком з початку року, гривень | -“- |
| 10. | Темп зростання (зменшення) обсягу прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу), відсотків до обсягу на початок року | -“- |
| 11. | Обсяг прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) у розрахунку на одну особу населення наростаючим підсумком з початку інвестування, доларів США | -“- |
| 12. | Обсяг експорту товарів у розрахунку на одну особу населення, доларів США | Держстат |
| Фінансова самодостатність | | |
| 13. | Темп зростання (зменшення) доходів місцевих бюджетів (без трансфертів), відсотків до відповідного періоду попереднього року | Мінфін |
| 14. | Доходи місцевих бюджетів (без трансфертів) у розрахунку на одну особу населення, тис. гривень | -“- |
| 15. | Темп зростання (зменшення) податкового боргу за грошовими зобов'язаннями платників податків без урахування податкового боргу платників податків, які перебувають у процедурах банкрутства або щодо яких судом прийнято рішення (постанову) про зупинення провадження у справі, відсотків до початку року | -“- |

Продовження таблиці А.1

| Найменування показника | | Відповідальні за подання даних |
|---|--|--------------------------------|
| Ефективність ринку праці | | |
| 16. | Рівень безробіття населення у віці 15-70 років (за методологією Міжнародної організації праці), відсотків до економічно активного населення відповідного віку | Держстат |
| 17. | Рівень зайнятості населення у віці 15-70 років (за методологією Міжнародної організації праці), відсотків до населення відповідного віку | -“- |
| 18. | Індекс реальної заробітної плати, відсотків до відповідного періоду попереднього року | -“- |
| 19. | Сума заборгованості з виплати заробітної плати, відсотків до фонду оплати праці за останній місяць звітного періоду | -“- |
| 20. | Темп зростання (зменшення) заборгованості населення з оплати житлово-комунальних послуг, відсотків до початку звітного року | -“- |
| Розвиток інфраструктури | | |
| 21. | Темп зростання (зменшення) обсягу прийнятого в експлуатацію житла, відсотків до відповідного періоду попереднього року | -“- |
| 22. | Обсяг прийнятого в експлуатацію житла у розрахунку на 10 тис. осіб населення, кв. метрів загальної площі | -“- |
| 23. | Обсяг вантажообороту автомобільного та залізничного транспорту, тис. тонн-кілометрів на 1000 осіб населення | Мінінфраструктури |
| Відновлювана енергетика та енергоефективність | | |
| 24. | Частка оснащення багатоквартирних житлових будинків побудинковими приладами обліку теплової енергії, відсотків до загальної кількості багатоквартирних будинків, які підлягають оснащенню | Мінрегіон |
| 25. | Частка сумарної потужності котелень на альтернативних видах палива в регіоні, відсотків до загальної потужності котелень регіону | Держенергоефективності |
| 26. | Частка домогосподарств, які уклали кредитні договори в рамках механізмів підтримки заходів з енергоефективності в житловому секторі за рахунок коштів державного бюджету (у тому числі із співфінансуванням з місцевих бюджетів), відсотків до загальної кількості домогосподарств регіону | -“- |
| 27. | Частка бюджетних установ регіону, з якими у звітному періоді було укладено енергосервісні договори, відсотків до загальної кількості бюджетних установ регіону | -“- |

* Показник не використовується для м. Києва

ДОДАТОК Б

Значення адитивної та мультиплікативної функції згортки та місця у рейтингу соціально-економічного розвитку регіонів України за січень-червень 2019 року

Таблиця Б.1 – Значення адитивної функцій f_{ad} для кожного напрямку оцінки, адитивної інтегральної функції F_{ad} та місце регіонів у рейтингу R_{ad} регіонів України за січень-червень 2019 року

| Назва регіону | f^1_{ad} | f^2_{ad} | f^3_{ad} | f^4_{ad} | f^5_{ad} | f^6_{ad} | F_{ad} | R_{ad} |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|-----------|
| м. Київ | 0,408 | 0,416 | 0,956 | 0,818 | 0,233 | 0,333 | 0,5274 | 1 |
| Дніпропетровська | 0,585 | 0,361 | 0,559 | 0,862 | 0,244 | 0,513 | 0,5206 | 2 |
| Київська | 0,335 | 0,298 | 0,641 | 0,855 | 0,500 | 0,390 | 0,5032 | 3 |
| Вінницька | 0,700 | 0,233 | 0,651 | 0,746 | 0,222 | 0,336 | 0,4815 | 4 |
| Харківська | 0,413 | 0,380 | 0,645 | 0,795 | 0,111 | 0,528 | 0,4787 | 5 |
| Миколаївська | 0,462 | 0,109 | 0,565 | 0,777 | 0,363 | 0,497 | 0,4623 | 6 |
| Чернігівська | 0,308 | 0,696 | 0,495 | 0,628 | 0,193 | 0,449 | 0,4614 | 7 |
| Львівська | 0,302 | 0,194 | 0,696 | 0,681 | 0,381 | 0,513 | 0,4612 | 8 |
| Одеська | 0,216 | 0,404 | 0,480 | 0,616 | 0,450 | 0,393 | 0,4264 | 9 |
| Кіровоградська | 0,339 | 0,184 | 0,412 | 0,484 | 0,536 | 0,544 | 0,4165 | 10 |
| Рівненська | 0,301 | 0,175 | 0,522 | 0,724 | 0,302 | 0,475 | 0,4164 | 11 |
| Полтавська | 0,386 | 0,089 | 0,684 | 0,639 | 0,211 | 0,421 | 0,4048 | 12 |
| Тернопільська | 0,276 | 0,278 | 0,649 | 0,544 | 0,409 | 0,255 | 0,4020 | 13 |
| Чернівецька | 0,252 | 0,091 | 0,473 | 0,683 | 0,608 | 0,243 | 0,3916 | 14 |
| Запорізька | 0,499 | 0,184 | 0,176 | 0,757 | 0,181 | 0,519 | 0,3859 | 15 |
| Черкаська | 0,381 | 0,307 | 0,343 | 0,674 | 0,208 | 0,362 | 0,3793 | 16 |
| Житомирська | 0,273 | 0,122 | 0,480 | 0,508 | 0,375 | 0,517 | 0,3792 | 17 |
| Івано-Франківська | 0,166 | 0,081 | 0,468 | 0,633 | 0,514 | 0,367 | 0,3717 | 18 |
| Хмельницька | 0,263 | 0,161 | 0,545 | 0,645 | 0,261 | 0,354 | 0,3717 | 19 |
| Волинська | 0,233 | 0,390 | 0,211 | 0,439 | 0,322 | 0,402 | 0,3329 | 20 |
| Донецька | 0,350 | 0,208 | 0,692 | 0,345 | 0,174 | 0,163 | 0,3221 | 21 |
| Херсонська | 0,356 | 0,112 | 0,189 | 0,532 | 0,170 | 0,568 | 0,3210 | 22 |
| Сумська | 0,256 | 0,234 | 0,374 | 0,532 | 0,171 | 0,330 | 0,3161 | 23 |
| Закарпатська | 0,271 | 0,123 | 0,274 | 0,514 | 0,310 | 0,344 | 0,3062 | 24 |
| Луганська | 0,290 | 0,111 | 0,537 | 0,210 | 0,115 | 0,081 | 0,2239 | 25 |

Таблиця Б.2 – Значення мультиплікативної функцій f_{mult} для кожного напрямку оцінки, мультиплікативної інтегральної функції F_{mult} та місце у рейтингу R_{mult} регіонів України за січень-червень 2019 року

| Назва регіону | f^1_{mult} | f^2_{mult} | f^3_{mult} | f^4_{mult} | f^5_{mult} | f^6_{mult} | F_{mult} | R_{mult} |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|------------|
| м. Київ | 1,372 | 1,384 | 1,955 | 1,797 | 1,228 | 1,544 | 0,9195 | 1 |
| Дніпропетровська | 1,569 | 1,351 | 1,558 | 1,858 | 1,240 | 1,474 | 0,8869 | 2 |
| Харківська | 1,403 | 1,329 | 1,624 | 1,777 | 1,108 | 1,473 | 0,8658 | 3 |
| Кіровоградська | 1,332 | 1,173 | 1,400 | 1,457 | 1,491 | 1,523 | 0,8623 | 4 |
| Львівська | 1,297 | 1,190 | 1,661 | 1,662 | 1,369 | 1,469 | 0,8619 | 5 |
| Миколаївська | 1,452 | 1,109 | 1,537 | 1,770 | 1,346 | 1,448 | 0,8558 | 6 |
| Чернігівська | 1,295 | 1,651 | 1,475 | 1,615 | 1,192 | 1,429 | 0,8512 | 7 |
| Київська | 1,330 | 1,294 | 1,631 | 1,852 | 1,460 | 1,369 | 0,8489 | 8 |
| Рівненська | 1,275 | 1,169 | 1,485 | 1,716 | 1,301 | 1,443 | 0,8393 | 9 |
| Житомирська | 1,263 | 1,115 | 1,459 | 1,471 | 1,367 | 1,477 | 0,8357 | 10 |
| Херсонська | 1,323 | 1,109 | 1,171 | 1,504 | 1,164 | 1,540 | 0,8320 | 11 |
| Запорізька | 1,465 | 1,178 | 1,168 | 1,746 | 1,177 | 1,456 | 0,8301 | 12 |
| Одеська | 1,205 | 1,384 | 1,462 | 1,563 | 1,448 | 1,368 | 0,8211 | 13 |
| Полтавська | 1,372 | 1,087 | 1,671 | 1,623 | 1,210 | 1,388 | 0,8202 | 14 |
| Вінницька | 1,677 | 1,222 | 1,610 | 1,736 | 1,222 | 1,287 | 0,8135 | 15 |
| Івано-Франківська | 1,161 | 1,080 | 1,436 | 1,614 | 1,473 | 1,342 | 0,7939 | 16 |
| Черкаська | 1,368 | 1,258 | 1,327 | 1,665 | 1,207 | 1,317 | 0,7899 | 17 |
| Волинська | 1,228 | 1,348 | 1,206 | 1,397 | 1,311 | 1,368 | 0,7893 | 18 |
| Хмельницька | 1,246 | 1,158 | 1,513 | 1,632 | 1,261 | 1,303 | 0,7838 | 19 |
| Сумська | 1,245 | 1,216 | 1,354 | 1,523 | 1,167 | 1,302 | 0,7674 | 20 |
| Закарпатська | 1,244 | 1,118 | 1,259 | 1,474 | 1,304 | 1,315 | 0,7660 | 21 |
| Тернопільська | 1,265 | 1,242 | 1,583 | 1,518 | 1,382 | 1,202 | 0,7598 | 22 |
| Чернівецька | 1,234 | 1,090 | 1,416 | 1,667 | 1,551 | 1,206 | 0,7580 | 23 |
| Донецька | 1,335 | 1,202 | 1,663 | 1,320 | 1,159 | 1,150 | 0,7249 | 24 |
| Луганська | 1,263 | 1,103 | 1,496 | 1,188 | 1,104 | 1,076 | 0,6742 | 25 |

ДОДАТОК В

Результати кластерного аналізу регіонів України за рівнем соціально-економічного розвитку при розбитті на 5 кластерів

Таблиця В.1 – Результати кластеризації показників рівня розвитку регіонів України за 5 кластерами

| Регіон | Номер напрямку оцінки | | | | | | R _{ad} | Номер кластеру | Відстань до центру кластера |
|-------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|----------------|-----------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| Одеська | 0,216 | 0,404 | 0,480 | 0,616 | 0,450 | 0,393 | 9 | 1 | 0,0900 |
| Кіровоградська | 0,339 | 0,184 | 0,412 | 0,484 | 0,536 | 0,544 | 10 | 1 | 0,0917 |
| Тернопільська | 0,276 | 0,278 | 0,649 | 0,544 | 0,409 | 0,255 | 13 | 1 | 0,0963 |
| Чернівецька | 0,252 | 0,091 | 0,473 | 0,683 | 0,608 | 0,243 | 14 | 1 | 0,0986 |
| Житомирська | 0,273 | 0,122 | 0,480 | 0,508 | 0,375 | 0,517 | 17 | 1 | 0,0807 |
| Івано-Франківська | 0,166 | 0,081 | 0,468 | 0,633 | 0,514 | 0,367 | 18 | 1 | 0,0652 |
| Київська | 0,335 | 0,298 | 0,641 | 0,855 | 0,500 | 0,390 | 3 | 2 | 0,1041 |
| Миколаївська | 0,462 | 0,109 | 0,565 | 0,777 | 0,363 | 0,497 | 6 | 2 | 0,0674 |
| Львівська | 0,302 | 0,194 | 0,696 | 0,681 | 0,381 | 0,513 | 8 | 2 | 0,0553 |
| Рівненська | 0,301 | 0,175 | 0,522 | 0,724 | 0,302 | 0,475 | 11 | 2 | 0,0438 |
| Полтавська | 0,386 | 0,089 | 0,684 | 0,639 | 0,211 | 0,421 | 12 | 2 | 0,0786 |
| Хмельницька | 0,263 | 0,161 | 0,545 | 0,645 | 0,261 | 0,354 | 19 | 2 | 0,0698 |
| Запорізька | 0,499 | 0,184 | 0,176 | 0,757 | 0,181 | 0,519 | 15 | 3 | 0,1165 |
| Черкаська | 0,381 | 0,307 | 0,343 | 0,674 | 0,208 | 0,362 | 16 | 3 | 0,0700 |
| Волинська | 0,233 | 0,390 | 0,211 | 0,439 | 0,322 | 0,402 | 20 | 3 | 0,1060 |
| Херсонська | 0,356 | 0,112 | 0,189 | 0,532 | 0,170 | 0,568 | 22 | 3 | 0,0869 |
| Сумська | 0,256 | 0,234 | 0,374 | 0,532 | 0,171 | 0,330 | 23 | 3 | 0,0729 |
| Закарпатська | 0,271 | 0,123 | 0,274 | 0,514 | 0,310 | 0,344 | 24 | 3 | 0,0716 |
| м. Київ | 0,408 | 0,416 | 0,956 | 0,818 | 0,233 | 0,333 | 1 | 4 | 0,1327 |
| Дніпропетровська | 0,585 | 0,361 | 0,559 | 0,862 | 0,244 | 0,513 | 2 | 4 | 0,0825 |
| Вінницька | 0,700 | 0,233 | 0,651 | 0,746 | 0,222 | 0,336 | 4 | 4 | 0,1234 |
| Харківська | 0,413 | 0,380 | 0,645 | 0,795 | 0,111 | 0,528 | 5 | 4 | 0,0638 |
| Чернігівська | 0,308 | 0,696 | 0,495 | 0,628 | 0,193 | 0,449 | 7 | 4 | 0,1615 |
| Донецька | 0,350 | 0,208 | 0,692 | 0,345 | 0,174 | 0,163 | 21 | 5 | 0,0523 |
| Луганська | 0,290 | 0,111 | 0,537 | 0,210 | 0,115 | 0,081 | 25 | 5 | 0,0523 |

Таблиця В.2 – Відстані між кластерами регіонів

| Номер кластеру | Но. 1 | Но. 2 | Но. 3 | Но. 4 | Но. 5 |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Но. 1 | 0,0000 | 0,0110 | 0,0213 | 0,0414 | 0,0490 |
| Но. 2 | 0,1048 | 0,0000 | 0,0263 | 0,0174 | 0,0559 |
| Но. 3 | 0,1459 | 0,1621 | 0,0000 | 0,0431 | 0,0523 |
| Но. 4 | 0,2035 | 0,1318 | 0,2075 | 0,0000 | 0,0727 |
| Но. 5 | 0,2214 | 0,2364 | 0,2286 | 0,2697 | 0,0000 |

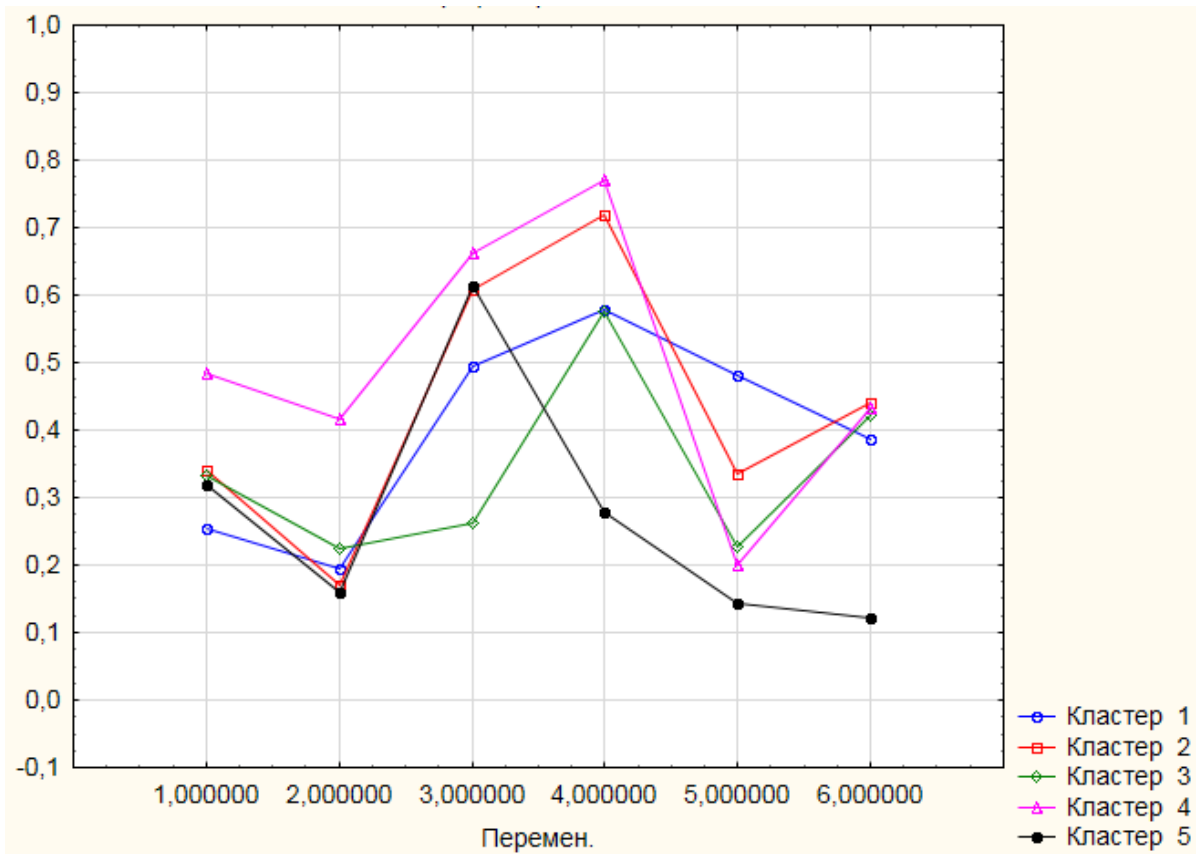


Рисунок В.1 – Графік середніх для кожного кластеру

ДОДАТОК Г

Результати кластерного аналізу регіонів України за рівнем соціально-економічного розвитку при розбитті на 7 кластерів

Таблиця Г.1 – Результати кластеризації показників рівня розвитку регіонів України за 7 кластерами

| Регіон | Номер напрямку оцінки | | | | | | R _{ад} | Номер кластеру | Відстань до центру кластера |
|-------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|----------------|-----------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| Донецька | 0,350 | 0,208 | 0,692 | 0,345 | 0,174 | 0,163 | 21 | 1 | 0,0523 |
| Луганська | 0,290 | 0,111 | 0,537 | 0,210 | 0,115 | 0,081 | 25 | 1 | 0,0523 |
| Черкаська | 0,381 | 0,307 | 0,343 | 0,674 | 0,208 | 0,362 | 16 | 2 | 0,0740 |
| Волинська | 0,233 | 0,390 | 0,211 | 0,439 | 0,322 | 0,402 | 20 | 2 | 0,0850 |
| Сумська | 0,256 | 0,234 | 0,374 | 0,532 | 0,171 | 0,330 | 23 | 2 | 0,0496 |
| Закарпатська | 0,271 | 0,123 | 0,274 | 0,514 | 0,310 | 0,344 | 24 | 2 | 0,0643 |
| Київська | 0,335 | 0,298 | 0,641 | 0,855 | 0,500 | 0,390 | 3 | 3 | 0,1041 |
| Миколаївська | 0,462 | 0,109 | 0,565 | 0,777 | 0,363 | 0,497 | 6 | 3 | 0,0674 |
| Львівська | 0,302 | 0,194 | 0,696 | 0,681 | 0,381 | 0,513 | 8 | 3 | 0,0553 |
| Рівненська | 0,301 | 0,175 | 0,522 | 0,724 | 0,302 | 0,475 | 11 | 3 | 0,0438 |
| Полтавська | 0,386 | 0,089 | 0,684 | 0,639 | 0,211 | 0,421 | 12 | 3 | 0,0786 |
| Хмельницька | 0,263 | 0,161 | 0,545 | 0,645 | 0,261 | 0,354 | 19 | 3 | 0,0698 |
| Запорізька | 0,499 | 0,184 | 0,176 | 0,757 | 0,181 | 0,519 | 15 | 4 | 0,0574 |
| Херсонська | 0,356 | 0,112 | 0,189 | 0,532 | 0,170 | 0,568 | 22 | 4 | 0,0574 |
| Одеська | 0,216 | 0,404 | 0,480 | 0,616 | 0,450 | 0,393 | 9 | 5 | 0,0900 |
| Кіровоградська | 0,339 | 0,184 | 0,412 | 0,484 | 0,536 | 0,544 | 10 | 5 | 0,0917 |
| Тернопільська | 0,276 | 0,278 | 0,649 | 0,544 | 0,409 | 0,255 | 13 | 5 | 0,0963 |
| Чернівецька | 0,252 | 0,091 | 0,473 | 0,683 | 0,608 | 0,243 | 14 | 5 | 0,0986 |
| Житомирська | 0,273 | 0,122 | 0,480 | 0,508 | 0,375 | 0,517 | 17 | 5 | 0,0807 |
| Івано-Франківська | 0,166 | 0,081 | 0,468 | 0,633 | 0,514 | 0,367 | 18 | 5 | 0,0652 |
| Чернігівська | 0,308 | 0,696 | 0,495 | 0,628 | 0,193 | 0,449 | 7 | 6 | 0,0000 |
| м. Київ | 0,408 | 0,416 | 0,956 | 0,818 | 0,233 | 0,333 | 1 | 7 | 0,1244 |
| Дніпропетровська | 0,585 | 0,361 | 0,559 | 0,862 | 0,244 | 0,513 | 2 | 7 | 0,0778 |
| Вінницька | 0,700 | 0,233 | 0,651 | 0,746 | 0,222 | 0,336 | 4 | 7 | 0,0984 |
| Харківська | 0,413 | 0,380 | 0,645 | 0,795 | 0,111 | 0,528 | 5 | 7 | 0,0773 |

Таблиця Г.2 – Відстані між кластерами регіонів

| Номер кластеру | Но. 1 | Но. 2 | Но. 3 | Но. 4 | Но. 5 | Но. 6 | Но. 7 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Но. 1 | 0,000 | 0,041 | 0,056 | 0,085 | 0,049 | 0,089 | 0,077 |
| Но. 2 | 0,203 | 0,000 | 0,026 | 0,016 | 0,016 | 0,041 | 0,051 |
| Но. 3 | 0,236 | 0,160 | 0,000 | 0,039 | 0,011 | 0,053 | 0,017 |
| Но. 4 | 0,292 | 0,128 | 0,197 | 0,000 | 0,042 | 0,070 | 0,060 |
| Но. 5 | 0,221 | 0,128 | 0,105 | 0,205 | 0,000 | 0,058 | 0,046 |
| Но. 6 | 0,298 | 0,202 | 0,231 | 0,265 | 0,240 | 0,000 | 0,041 |
| Но. 7 | 0,277 | 0,225 | 0,129 | 0,245 | 0,213 | 0,202 | 0,000 |

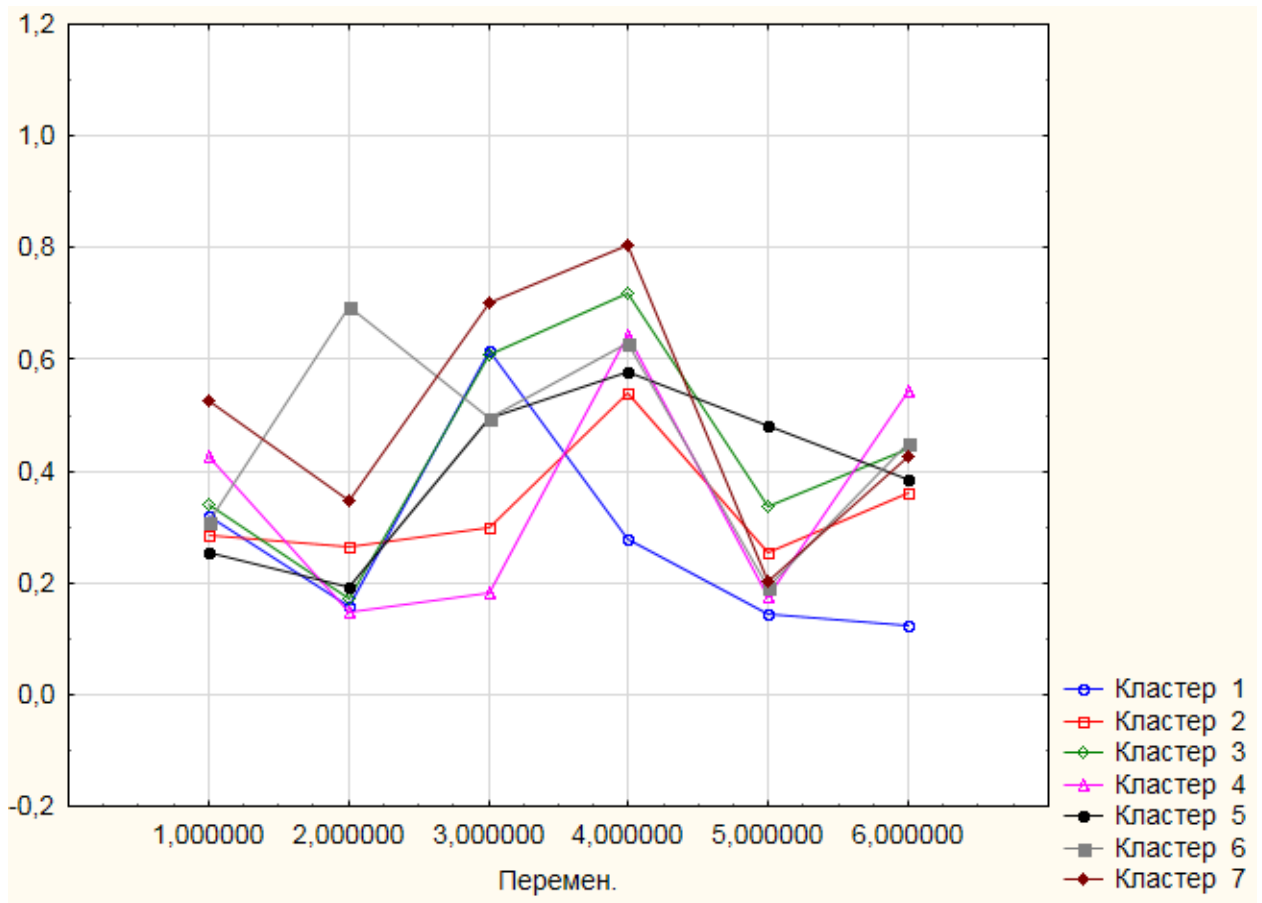


Рисунок Г.1 – Графік середніх для кожного кластеру

Таблиця Г.3 – Дисперсійний аналіз

| № напрямку | Середні відстані | | | | F | Значимість p |
|------------|------------------|----|-------------------|----|-------|--------------|
| | між кластерами | сс | всередені кластів | сс | | |
| 1 | 0,212 | 6 | 0,129 | 18 | 4,96 | 0,0037 |
| 2 | 0,328 | 6 | 0,172 | 18 | 5,71 | 0,0018 |
| 3 | 0,621 | 6 | 0,179 | 18 | 10,42 | 0,0000 |
| 4 | 0,469 | 6 | 0,136 | 18 | 10,35 | 0,0001 |
| 5 | 0,344 | 6 | 0,120 | 18 | 8,64 | 0,0002 |
| 6 | 0,218 | 6 | 0,142 | 18 | 4,61 | 0,0053 |