

ОСНОВНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ФІНАНСОВОГО СТАНУ РЕГІОНІВ.

Здійснено огляд методів аналізу фінансового стану регіонів, визначено їх призначення, особливості та проблеми використання.

Ключові слова: *фінансовий стан регіонів, методи аналізу фінансового стану регіонів, регіональний порівняльний аналіз.*

Осуществлен обзор методов анализа финансового состояния регионов, определено их назначение, особенности и проблемы использования.

Ключевые слова: *финансовое состояние регионов, методы анализа финансового состояния регионов, региональный сравнительный анализ.*

This article provides an overview of the methods of financial analysis regions, defined their purpose, characteristics and problems of use.

Keywords: *financial position of the regions, methods of financial analysis regions, regional comparative analysis.*

Актуальність.

Фінансовий стан (ФС) регіонів є основою економічного та суспільного розвитку, як в регіонах, так і в країні в цілому, а аналітична інформація про нього є базовою для розробки стратегії практично всіх видів державної й регіональної політики та тактики державного і регіонального управління, а також формування стратегії й тактики діяльності економічних суб'єктів. Разом з тим, спеціальні розробки в даному напрямку почали активно

здійснюватися лише в останні п'ять-сім років. В Україні вони здійснюються рідко.

На рівні державного управління аналіз ФС регіонів є необхідною умовою виявлення найбільш фінансово сильних і слабких регіонів (місцевостей) для формування цілей бюджетної політики та розробки механізмів державного регулювання, зокрема бюджетного регулювання, визначення необхідності та можливості реалізації різних програм та проектів, зокрема вибору найбільш доцільних та/або привабливих з цієї точки зору регіонів (місцевостей) тощо.

Аналіз останніх досліджень.

У науковій літературі відомо небагато робіт, безпосередньо присвячених аналізу ФС регіонів. Серед зарубіжних авторів найбільш помітними є роботи І.О.Новосолової [1], О.В.Макашиної [2], Н.І.Яшиної, О.В.Емельянової, Н.М.Прончатової-Рубцової [3], А.О.Анікеєвої, В.В.Щекочихінн [4], Е.В.Нікуліної, А.Ю.Макаревич [5]. В Україні роботи, безпосередньо присвячені аналізу ФС регіонів практично відсутні. Найбільш помітними є роботи: З.А.Мацук [6] у якій автор розглядає питання оцінки ФС регіону в процесі бюджетного регулювання на основі аналізу показників обсягу ВРП; І.В.Журавльової, А.Б.Миколайчук [7] - присвячена визначенню поточного стану фінансової безпеки регіонів України.

Невирішені проблеми.

ФС регіонів є складним багатогранним явищем аналіз якого повинен здійснюватися з використанням широкого кола методів кожен з яких дозволить отримати свою специфічну аналітичну інформацію про нього. Разом з тим більшість робіт, присвячених аналізу ФС регіонів пов'язана з використанням окремих методів аналізу і не

дають повного уявлення про сукупність методів, які можна використовувати для цього. Це ускладнює здійснення багатогранного аналізу ФС регіонів на практиці та перешкоджає отриманню різнобічної, об'єктивної, точної й достовірної інформації про нього.

Мета.

Метою даної статті є огляд методів аналізу фінансового стану регіонів, визначення їх призначення, особливостей і проблем використання.

Виклад основного матеріалу.

Для аналізу ФС регіонів використовують математичні та фінансово-економічні методи.

Основними математичними методами, що використовують для аналізу ФС регіонів та різних їх аспектів є *методи порівняльного аналізу*.

Наприклад, Новосьолова І.О. [1] використовує інтегрований підхід до аналізу ФС регіонів здійснює інтегрований аналіз: 1) фінансової самостійності регіонів на основі консолідованих бюджетів з використанням описового методу аналізу доходів та витрат місцевих бюджетів, в т.ч. їх темпів росту; 2) фінансової забезпеченості на основі аналізу регіональних макропоказників з використанням методу рангової оцінки. За результатами аналізу вона складає матрицю ФС регіонів в основу якої покладено метод «золотого перетину», що дозволяє визначити межі кластерних груп відносно рангу фінансової забезпеченості.

Журавльова І.В., Миколайчук А.Б. [7] для визначення поточного стану фінансової безпеки регіонів України використовують методи побудови таксономічного показника, розроблені В.Плютою і побудови нейронної мережі фінансової безпеки регіону за допомогою пакета Statistica Neural Networks.

Яшина Н.І., Емельянова О.В., Прончатова-Рубцова Н.М. [3] пропонують методіку оцінки ФС консолідованих бюджетів регіонів на основі розрахунку зведеного стандартизованого показника.

У більшості досліджень порівняльний аналіз використовують як засіб розрахунку показників ФС, або зводять до елементарних порівнянь. Разом з тим даний метод в регіональних дослідженнях є достатньо складним методом пізнання і полягає у використанні різних видів порівнянь з використанням широкого кола статистичних і економіко-математичних методів. Саме тому, в сучасних умовах, почала зароджуватися така сфера знань як порівняльна регіоналістика.

Часто регіональний порівняльний аналіз (РПА) зводять до здійснення упорядкування, ранжування регіональних об'єктів, визначення рейтингу, кластеру, тиру регіону. Проте за допомогою порівняння не тільки виявляються кількісні та якісні характеристики окремих об'єктів, класифікуються та упорядковуються об'єкти, а й комплексно оцінюється стан регіональних об'єктів, здійснюється його діагностика та моніторинг.

Регіональні фінанси мають високий рівень випадковості. Вони постійно перебувають під впливом багатьох факторів, який може бути суттєвим і якісно змінювати процеси та їх результати. Це породжує випадковий характер їх поведінки, який може виражатися в суттєвому відхиленні реакції на різного роду впливи. Це зумовлює необхідність використання методів, які б дозволяли враховувати та описувати ймовірнісні характеристики поведінки регіональних фінансів при визначенні фінансового стану регіонів.

З причин великої кількості факторів, що не піддаються формалізації, порівняльний аналіз ФС регіонів

є достатньо складним. Тому необхідно використовувати поряд із традиційними економіко-математичними методами методи просторового аналізу і сучасні інформаційні технології, що забезпечить розширення можливостей ведення, представлення та аналізу інформації.

Для аналізу ФС регіонів використовують методи одновимірного та багатовимірного порівняльного аналізу.

Методи одновимірного аналізу використовують для аналізу регіональних об'єктів за однією ознакою (показником) або розподілу ознаки (показника) за сукупністю об'єктів. Вони є основою для проведення регіонального аналізу і використовуються для попереднього аналізу ознак, а також інтерпретації різного роду комплексних оцінок.

Одновимірний РПА ґрунтується на процедурі одновимірного статистичного аналізу. Проте він має конкретну сферу застосування, тому дещо відрізняється від традиційної статистичної процедури. Принциповою відмінністю є те, що розподіл ознак між регіональними об'єктами, в чисто статистичному розумінні, в регіональній науці відображає їх регіональні відмінності.

Явища і процеси ФС регіонів є масовими. Тому в процесі аналізу ознак ФС регіонів повинні виділятися як загальні так і індивідуальні їх властивості. Відповідно виділяємо методи загального та спеціального одновимірного аналізу ФС регіонів.

Методи загального одновимірного аналізу дозволяють здійснити якісну оцінку регіональних відмінностей індивідуальних ознак ФС регіонів не зважаючи на їх специфіку. Основними методами загального одновимірного аналізу є методи аналізу варіації, що полягає в розрахунку та оцінці показників

варіації за кожною із ознак; метод аналізу структури розподілу регіональних об'єктів за значеннями досліджуваних ознак. Ознаки ФС за змістом є територіальними, відповідно визначення структури розподілу полягає у встановленні територіальної структури досліджуваних явищ.

Визначення структури розподілу регіональних явищ здійснюється на основі побудови одновимірних групувань (структурних і типологічних).

Ознаки ФС регіонів мають якісну визначеність. Зміна їх значень призводить до появи нової якості. Тому визначення структури розподілу значень ознак регіональних об'єктів виходить за межі побудови простих рядів розподілу та їх статистичної характеристики, а включає також розчленування сукупності на окремі якісно однорідні групи та виявлення типів явищ, що складає задачу типологічного групування.

Виявлення типів явищ в одномірному варіанті здійснюється порівняно просто лише за умови, коли відмінності очевидні і прості, що на практиці буває рідко. Тому типологічне одномірне групування часто здійснюють на підставі попередньо визначених типів явищ. Якщо вони не визначені – на основі виділення груп об'єктів, які мають подібні значення досліджуваних явищ за даних умов, яким надається значимість типів. Ряд розподілу, побудований з урахуванням якісної визначеності ознаки, в більшості випадків буде відрізнятися від чисто статистичного.

Крім того основним аспектом регіональних об'єктів є їх територіальність. Відповідно розподіл явищ має територіальний характер. Тому, групування регіонів необхідно розуміти не просто як статистичну процедуру виділення однорідних груп об'єктів, а як розбиття території

на структурні елементи, які є конгломератами елементів об'єднаних подібністю, спільністю явищ.

Ознаки ФС регіонів можуть мати високий рівень різноманітності, особливо крайніх значень, що може впливати на результати багатовимірного аналізу. Тому попередньо рекомендується здійснювати аналіз аномальних значень.

При здійсненні одновимірного аналізу ФС регіонів мало визначити міжрегіональні відмінності за окремими ознаками, потрібно комплексно дослідити їх динаміку (характер, інтенсивність, структуру) та фактори, що її зумовлювали. Здійснюється такий аналіз за допомогою *методів спеціального одновимірного аналізу*, що дозволяють виявити специфічні властивості і додатково розкрити сутність регіональних відмінностей конкретних індивідуальних ознак регіональної ситуації відповідно до змісту останніх і мети дослідження.

Значна кількість відносних показників ФС регіонів розрахована у вигляді відносних показників інтенсивності. Якість їх динаміки суттєво залежить від зміни факторних ознак. Відповідно показники динаміки не завжди будуть суттєвими ознаками розвитку досліджуваних явищ. Пропонуємо на етапі попереднього аналізу проводити оцінку зміни таких показників за рахунок їх факторних ознак.

Зміна окремої структурної частини складається із приросту, який пояснюється загальним збільшенням (зменшенням) всієї сукупності, і приросту, обумовленого зміною питомої ваги даної частини. Вони є важливими якісними характеристиками динаміки структури. Перша складова показує відповідність динаміки частини загальній тенденції динаміки явища, друга - визначає суттєвість динаміки частини.

Отже, при якісній оцінці динаміки важливо встановити за рахунок чого відбувається зміна. Для цього можна використовувати показники співвідношення індексів динаміки окремих частин та загального підсумку, а також методи детермінованого факторного аналізу.

При здійсненні одновимірного аналізу необхідно знати можливі межі існування відносного показника. Наприклад, відносні показники варіації втрачають зміст і не можуть застосовуватися у тих випадках, коли їх знаменники – середні значення ознак близькі до нуля, тому, що при наближенні знаменника до нуля відносний показник наближається до абсурдного нескінченного значення. Аналогічно, якщо вихідні показники в поточному і базовому періодах мають різні знаки, то втрачає зміст і не може застосовуватися відносна величина динаміки – темп зростання.

Відносні показники, що вимірюють ступінь наближеності деякої ознаки до граничного значення, повинні будуватися так, щоб у межах збільшення вони наближалися до одиниці, а в межах свого зменшення – до нуля. Так будуються коефіцієнти, що вимірюють щільність зв'язку ознак, ступінь ефективності використання ресурсів.

При аналізі ФС регіонів повинні використовуватися методи аналізу конфергенції та дивергенції регіонів.

Існує дві взаємопов'язані, але не ідентичні концепції конвергенції, що обумовлюють різні ефекти економічної політики – σ -конвергенція (скорочення міжрегіональної диференціації показників ВРП на одну особу чи інших показників доходів) і β -конвергенція (прискорений розвиток бідніших регіонів, який призводить до поступового згладжування міжрегіональних асиметрій).

У зарубіжній регіональній економічній науці для дослідження динаміки міжрегіональної економічної

нерівності широко використовується концепція β -конвергенції Р.Барро і Х.Сала-і-Мартіна.

Відповідно до гіпотези β -конвергенції – чим більший існуючий розрив між поточним ВРП на душу населення і довготерміновим рівноважним значенням даного показника, тим вищий потенціал і швидкість зростання регіональної економіки. Стаціонарний стан довготермінової рівноваги процесу безумовної β -конвергенції характеризується рівністю значень ВРП на душу населення регіонів. Стаціонарний стан довготермінової рівноваги процесу умовної β -конвергенції характеризується нерівністю значень ВРП на душу населення різних регіонів. Умовна β -конвергенція передбачає, що відмінності у нормі заощаджень, природних темпах зростання чисельності населення, економіко-географічному положенні, ресурсній базі і інфраструктурній освоєності різних регіонів породжують відмінності стаціонарних станів довготермінової рівноваги різних регіональних економік, а значить недосягнення паритету у ВРП на душу населення між регіонами.

Вважається, що дані концепції не є еквівалентними, оскільки β -конвергенція вказує на існування стійкої (довготривалої) тенденції до зближення рівнів економічного розвитку, натомість випадкові шоки можуть призводити до короткострокового зростання міжрегіональних розбіжностей і, як наслідок, σ -конвергенції.

Проблеми σ -конвергенції спричинені одвічною дилемою будь-яких об'єднань та структур – з одного боку, сподівання на отримання вигод від інтеграції, а з іншого, – небажання поступитись власними уподобаннями учасників інтеграційного утворення, зумовлені їх інституційними та економічними відмінностями. Відсутність β -конвергенції вказує на недостатню ефективність інтегрованих ринків,

які функціонують в межах економічного простору. Тобто, деякі регіони недостатньо використовують переваги, які б допомогли їм досягнути вищих темпів розвитку.

Процеси абсолютної та умовної β -конвергенції пред'являють різні вимоги до системи державного регулювання економічного розвитку регіонів з боку центрального уряду. Якщо існує достатньо швидка абсолютна β -конвергенція і розбіжності в рівнях економічного розвитку регіонів зникають автоматично в результаті дії ринкових сил, то втручання уряду є необов'язковим. Якщо ж умови розвитку регіональних економік якісно різні і наявна умовна β -конвергенція, то зближення рівнів економічного розвитку регіонів буде відбутись лише до певної межі.

Аналіз конвергенції та дивергенції регіонів часто проводять у межах аналізу міжрегіональної нерівності, асиметрії, який здійснюють за спеціальними показниками: розмахом варіації; середнім лінійним та середнім квадратичним відхиленнями, коефіцієнтом асиметричності, коефіцієнтом варіації. При цьому, асиметрію вимірюють тільки за основними, найбільш загальними економічними показниками, звичайно, за ВРП, що обмежує дослідження регіональної диференціації.

Для оцінки того, в якій мірі міжрегіональна нерівність є просторово детермінованою, можна використати показник І.Морана, який є просторовим аналогом звичайного коефіцієнта кореляції:

$$I = \frac{N}{S} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \mu)(x_j - \mu)}{\sum_i (x_i - \mu)^2},$$

де N – кількість регіонів; w_{ij} – елемент матриці просторових ваг, який відповідає парі регіонів $(i; j)$; x_i і x_j – значення показника x для регіонів i та j ; μ – середнє значення показника x по регіонах; S – сума всіх просторових ваг $w_{ij} = 1$, якщо регіони i та j є суміжними, і $w_{ij} = 0$ у протилежному випадку. Показник розраховується за ВРП на душу населення з поправкою на міжрегіональні відмінності цін.

У зарубіжній регіоналістиці для оцінювання рівня міжрегіональної асиметрії індекс Тейла.

Індекс Тейла (IT):

$$IT = \sum_{i=1}^I \frac{Y_i}{Y} \ln \frac{Y_i / P_i}{Y / P}$$

Відомо два підходи до змістовного наповнення даного показника. Відповідно до першого підходу показник Тейла розраховують за ВДВ, тобто у формулі: Y_i – ВДВ регіону i ; Y – сума ВДВ країни; P_i – населення регіону i ; P – населення країни. Відповідно до другого підходу: Y_i – обсяг реалізованої інноваційної продукції регіону i ; Y – сума обсягів реалізованої інвестиційної продукції регіонів країни; P_i – зайняті регіону i ; P – зайняті країни. Перевагою індексу Тейла (відповідно до першого підходу) для оцінювання міжрегіональної економічної асиметрії є його незалежність від масштабу доходу і абсолютної чисельності населення (означає, що індекс залишається незмінним, якщо ВДВ або чисельність населення кожного регіону збільшується або зменшується

в одну й ту ж кількість разів), а також його відповідність принципу трансфертів Пігу-Дальтона.

Важливою перевагою методу Тейла є те, що він дозволяє розкласти показник загальної міжрегіональної асиметрії на дві складові, що відображають міжмакрорегіональну та внутрішню регіональну економічну асиметрію.

Якщо розбити всю кількість регіонів на K макрорегіонів, у кожний з яких входить по J_k регіонів, то індекс Тейла (ІТ) можна представити у вигляді:

$$IT = IT_B + IT_W,$$
$$IT_B = \sum_{k=1}^K \frac{Y_k}{Y} \ln \frac{Y_k / P_k}{Y / P},$$
$$IT_W = \sum_{k=1}^K \frac{Y_k}{Y} IT_k,$$
$$IT_k = \sum_{j=1}^{L_k} \frac{Y_{kj}}{Y_k} \ln \frac{Y_{kj} / P_{kj}}{Y_k / P_k},$$

де IT_B – індекс міжмакрорегіональної асиметрії; IT_W – середня зважена індексів внутрімакрорегіональної асиметрії; Y_k – ВДВ регіону k ; Y – сума ВДВ країни; P_k – населення регіону k ; P – населення країни; де Y_{kj} – ВДВ регіону j , що входить у макрорегіон k ; P_{kj} – населення регіону j , що входить у макрорегіон k .

Для перевірки наявності σ -конвергенції можна використовувати наступні показники диференціації: зважений коефіцієнт варіації (CV); коефіцієнт Джині (Gini) індекс Тейла (ІТ); розмах між максимальним та

мінімальним значенням логарифмів ВДВ на одну особу (Rande).

Зважений коефіцієнт варіації (CV):

$$CV = \frac{\sqrt{\sum_i (y_i - y)^2 \frac{P_i}{P}}}{y},$$

де y_i – ВРП на одну особу в регіоні i ; y – середньозважене по країні значення ВРП на одну особу; P_i – населення регіону i ; P – населення країни в цілому.

Коефіцієнт Джині (Gini):

$$G = \left(\frac{1}{y} \right) \frac{1}{n(n-1)} \sum_i \sum_j |y_i - y_j|,$$

де y_i і y_j – показники ВДВ у розрахунку на одну особу регіонів i та j ; n - кількість регіонів; y - середня по країні ВДВ на одну особу.

Коефіцієнт G змінюється від 0 для повної рівності до 1 для повної розбіжності.

Аналіз β -конвергенції регіонального розвитку відповідно до міжнародної практики проводять шляхом тестування моделей:

– абсолютної β -конвергенції, яка вимагає оцінювання параметрів рівняння регресії:

$$\frac{\ln \left(\frac{yr_{i,T}}{yr_{i,0}} \right)}{T} = \alpha - \beta \ln yr_{i,0} + \varepsilon_i,$$

де $yr_{i,0}$ – реальний ВДВ на одну особу в регіоні i на початок аналізованого періоду; $yr_{i,T}$ – реальний ВДВ на одну особу в регіоні i на кінець аналізованого періоду; T – тривалість

досліджуваного періоду якщо за результатами оцінювання регресії статистичну гіпотезу $\beta = 0$ вдасться відкинути проти альтернативної гіпотези: $\beta > 0$ то це розцінювати як свідчення на підтримку гіпотези про абсолютну β -конвергенцію;

– умовної β -конвергенції, яка передбачає оцінку параметрів економетричного рівняння:

$$\frac{\ln\left(\frac{yr_{i,T}}{yr_{i,0}}\right)}{T} = \alpha - \beta \ln yr_{i,0} + X\gamma + \varepsilon_i,$$

де X - матриця регіональних чинників розвитку, які характеризують рівновагу стійкого стану кожного регіону;

– мінімально умовної β -конвергенції в специфікації просторового лагу (spatial lag model):

$$\frac{\ln\left(\frac{yr_{i,T}}{yr_{i,0}}\right)}{T} = \alpha - \beta \ln yr_{i,0} + \delta Sg_{i,T} + \varepsilon_i.$$

Дана модель дозволяє врахувати просторову автокореляцію залишків шляхом включення в якості пояснювальної змінної – ендогенного просторового лагу на логарифм середніх темпів розвитку ВДВ на одну особу населення ($Sg_{i,T}$).

Якщо перші дві моделі дозволять нам визначити загальні тенденції щодо темпів економічного розвитку регіонів України (конвергентний чи дивергентний тип розвитку), то остання модель слугуватиме для оцінки гіпотези про вплив розвитку регіонів на розвиток їх сусідів (просторове поширення розвитку), а також про існування в Україні «клубів» конвергенції.

Оцінка за наведеними показниками дозволяє детермінувати, чи мають регіональні диспропорції тенденцію до скорочення, чи навпаки - з часом поглиблюються.

Методи багатовимірного аналізу використовуються для аналізу фінансового стану багатьох регіонів за багатьма показниками.

Серед методів багатовимірного аналізу найбільш часто використовують *методи багатовимірного групування*. Вони добре розроблені й описані в науковій літературі з теорії статистики, вимірювання ознак об'єктів в економіці. Більшість із них реалізовані в Прикладних статистичних пакетах, що істотно спрощує їх використання та розширює сферу застосування на практиці. Тому дані методи на сучасному етапі розвитку активно використовуються в різноманітних регіональних дослідженнях.

Умовно методи багатовимірного групування можна розділити на дві групи методів: методи таксономії, що ґрунтуються на редукції показників, та розрахунку в її результаті комплексних показників, які інтегрують інформацію, що знаходиться у вихідних, за якими і здійснюється групування, яке за формою вже є одновимірним; методи багатовимірної класифікації, що дозволяють автоматично розбити досліджувану сукупність об'єктів на групи «подібних» або відносно однорідних об'єктів, що називаються кластерами. Такі методи найбільш часто називаються методами кластерного аналізу, хоча деколи їх також називають числовою (кількісною) таксономією, числовою (кількісною) класифікацією, розпізнаванням із навчанням і т.д.

Методи *кластерного аналізу* є найбільш поширеними методами багатовимірної класифікації. Їх використовують

для розбиття множини сукупності об'єктів і ознак на однорідні у відповідному розумінні групи або кластери, тобто вирішується задача класифікації даних і виявлення відповідної структури в ній. Методи кластерного аналізу можна використовувати у різних випадках, навіть у випадку простого групування, коли все зводиться до утворення груп за кількісною подібністю.

Кластерний аналіз має ряд переваг порівняно з іншими математико-статистичними методами, що використовуються для класифікації. Найбільш важливою з них є те, що він не накладає ніяких обмежень на вид об'єктів, що розглядаються, і дозволяє розглянути сукупність вихідних даних практично довільної природи. Це дозволяє здійснити класифікацію за показниками, що мають різний вид.

На сьогодні відомо багато методів кластерного аналізу, які розрізняються процедурою кластеризації (алгоритмами розрахунку) та способами визначення відстаней (подібності) між об'єктами та їх групами, зокрема: ієрархічні агломеративні методи (ієрархічний кластерний аналіз); ієрархічні дивізімні методи; ітеративні методи групувань; методи пошуку модальних значень щільності; факторні методи; методи пошуку згущень; методи, що використовують теорію графів; методи мінімальної дисперсії.

Для цілей регіонального аналізу найбільш часто використовують ієрархічні методи кластерного аналізу, що ґрунтуються на існуванні та виділенні бінарних зв'язків, тобто пар найбільш подібних об'єктів. Однією із найбільш суттєвих переваг ієрархічних процедур кластеризації є можливість графічного представлення результатів у вигляді дендрограм, чого немає у інших процедурах, що істотно спрощує інтерпретацію результатів. Крім того, ієрархічні

процедури майже не допускають помилки при початковому об'єднанні, і тільки далі із збільшенням числа ітерацій можуть об'єднуватися несхожі об'єкти.

Проведення багатовимірної класифікації на великій кількості ознак істотно знижує її якість і ускладнює інтерпретацію результатів. Тому пропонуємо попередньо здійснювати скорочення інформативного простору до меншої розмірності і використовувати для цього факторний аналіз, який на основі об'єктивно існуючих залежностей між показниками дозволяє виконувати редукції простору ознак. На нашу думку будь-яке скорочення ознак, як у формі відсіювання, так і у формі редукції, при здійсненні автоматичної класифікації для цілей розробки і прийняття управлінських рішень є недоцільним, оскільки він робить результати кластеризації не порівняльними в часі за складом ознак, а отже не відображатиме закономірностей зміни структури регіональних об'єктів за визначеною сукупністю ознак. Ми повинні розрізняти методи автоматичної класифікації та методи класичної таксономії і не інтегрувати їх в єдиний метод, оскільки це знижує прозорість класифікації.

Для здійснення багатовимірних групувань також може використовуватися метод адитивної структуризації простору регіональних індикаторів. Він ґрунтується на зворотному дослідженні двох головних задач міжрегіональних порівнянь – лінійного ранжування регіонів і виділенні їх однорідних групувань. В даному методі вихідним є побудова регіональних кластерів, а лінійне упорядкування регіонів може бути здійснено параметризацією процедур кластеризації досліджуваної сукупності регіонів. Центральним у даному меті є поняття зони допустимих (середніх станів), під якою розуміють певний окіл середніх для досліджуваної групи регіонів

значень індикаторів. Сформована при цьому конфігурація середньої зони, продовженням її меж до граничних гіперплощин, однозначно виділяє в просторі індикаторів ще 5 зон, що природно упорядковують регіони між собою (неблагополучні, гірші середніх, проблемні, кращі середніх, благополучні). Серед виділених зон можна ввести природний порядок, закріплений у їх назвах.

Методи редукції використовуються для розрахунку комплексних показників. Умовно їх можна розділити на методи вибору репрезентантів, методи синтетичних індексів та методи статистичного (компонентного) факторного аналізу.

Вибір репрезентантів може здійснюватись шляхом вибору найбільш суттєвих ознак з позицій змістовного опису системи, або найбільш статистично інформативних на основі використання статистичних методів (аналізу рівня варіації, структури взаємозв'язків). Проте, незалежно від способу, вибір репрезентантів є найбільш суперечливою процедурою РПА. Рівень варіації, структура взаємозв'язків ознак динамічні в часі, отже динамічною є і система репрезентантів. Тому, відбір репрезентантів може здійснюватись лише за умови виявлення та аналізу стійких у часі взаємозв'язків.

Найбільш поширеними методами вибору репрезентантів є методи потенціалів та центру тяжіння. Вони ґрунтуються на матриці відстаней, елементами якої є відстань i -ої ознаки від j -ої - c_{ij} , розраховані на основі матриці кореляцій. Проте показники кореляції характеризують взаємопов'язаність ознак, яка є основною мірою відстані. Тому, перетворення матриці кореляцій вважаємо надлишковим і пропонуємо метод, що дозволяє виділити ознаки-репрезентанти безпосередньо на матриці кореляцій. Репрезентантами є ознаки, які найбільш пов'язані

з іншими ознаками групи і найкращим чином описують їх сукупну дисперсію. На основі матриці кореляцій, попередньо виділеної групи взаємопов'язаних ознак, для кожної ознаки розраховується показник:

$$R_j = 1 / \left((m-1) \sum_{j'=1}^m r_{j,j'}^2 \right)$$

де m – кількість ознак групи; $r_{j,j'}$ – коефіцієнт кореляції ознаки j з іншими j' ознаками групи, який характеризує, рівень пояснення дисперсії ознак j' ознакою j . Ознака із найбільшим значенням R_j є репрезентантом групи.

При дослідженні ФС регіонів рівень варіації не є суттєвим для інформативності ознак. Виключення становлять абсолютно однорідні ознаки, які практично не впливають на результати регіонального аналізу, особливо методами синтетичних індексів. Зважаючи на невизначеність стану регіональних систем, значне скорочення кількості первинних ознак може зумовити суттєві втрати інформації.

Методи синтетичних індексів полягають у безпосередньому об'єднанні попередньо приведених до однієї розмірності ознак за умови збереження співвідношення між ними (стандартизація або нормування). Вони прості, доступні та легко інтерпретуються. В них узагальнення здійснюється на основі попередньо прийнятої залежності, яка визначається відповідно до специфіки вхідних показників й очікуваного результату.

Методи синтетичних індексів не мають високої статистичної достовірності, хіба що для практично однорідних вхідних показників. Їх достовірність має змістовний характер і ґрунтується на так званій «теорії

адитивної цінності», згідно з якою цінність цілого дорівнює сумі цінностей його складових.

Для забезпечення вищої статистичної достовірності редукції використовують статистичний (компонентний) факторний аналіз. У ньому вхідні показники замінюються меншим числом нормованих і ортогональних загальних факторів або компонент, які не корельовані між собою та є лінійною комбінацією приведених до порівняльного виду вихідних показників, дисперсії яких розміщені в порядку спадання. Вони є моделлю взаємозв'язку фактора з безпосередньо вимірними характеристиками об'єкта, тобто математично описують структуру досліджуваних явищ. Проте, незважаючи на високу статистично-математичну точність, практика показала, що в класичному варіанті факторний аналіз для великих сукупностей ознак із складною структурою взаємозв'язків, якими характеризується фінансовий стан регіонів, дуже важко інтерпретується, що ускладнює його використання для прикладних досліджень. Крім цього його результати практично не можливо використовувати для подальших досліджень. Класичний факторний аналіз доцільно використовувати лише у випадку, коли розрахунок синтетичних показників здійснюється лише за першим загальним фактором і не потребує змістовної інтерпретації. В такому вигляді результати факторного аналізу можна піддавати статистичній оцінці і включати в подальші дослідження.

Комплексні показники, отримані в результаті агрегатного факторного аналізу, інтегрально описують чітко визначені сукупні властивості. Аналіз структури взаємозв'язків між ними дозволяє комплексно представити структуру взаємозв'язків досліджуваних явищ.

Здійснюється він методами кореляційно-регресійного аналізу.

Серед фінансово-економічних методів для аналізу фінансового стану підприємств часто використовується *метод бюджетного аналізу*. Наприклад, О.В.Макашина [2] для визначення ФС території використовувати модель оцінки фінансової стійкості бюджету економічного суб'єкту. Для визначення рівня реалізації принципів ефективного бюджетування О.В.Макашина використовує показники, що застосовуються у фінансовому менеджменті для оцінки діяльності комерційних підприємств.

Бюджетний аналіз О.В.Макашина [2] поділяє на аналіз виконання бюджету та аналіз ФС території. Проте, на нашу думку, він потребує суттєвого уточнення. Первинним по відношенню до виконання бюджету є сам бюджет, тобто загальні обсяги доходів і видатків, їх склад та структура або стан бюджету, а вже потім – виконання бюджету. Тому перший напрямок бюджетного аналізу більш доцільно визначати, як аналіз стану та виконання бюджету. Що стосується другого напрямку – аналіз фінансового стану території не обмежується аналізом бюджету, хоча він і є базовим для даної задачі, а включає й інші аспекти, наприклад, аналіз фінансових макропоказників, насамперед такого як ВРП, аналіз фінансових ресурсів підприємств, організацій, фінансових посередників, населення. Крім того для детальної оцінки фінансового стану території необхідно реалізувати практично всі завдання аналізу стану та виконання бюджету, але не настільки детально, як це необхідно для цілей бюджетування. Тому, на нашу думку, взагалі недоцільно виділяти такий напрямок бюджетного аналізу, як аналіз ФС території, оскільки це виходить за межі бюджетного аналізу.

Основні напрямки бюджетного аналізу повинні формуватися із урахуванням аналітичних можливостей бюджету, як джерела інформації, та ролі бюджету в діяльності суб'єкта. Частково такий підхід використано для визначення основних етапів аналізу бюджету території О.В.Макашиною [2], яка виділяє наступні етапи: 1) загальна оцінка структури доходної і витратної частини; 2) аналіз ліквідності балансу; 3) аналіз платоспроможності території; 4) оцінка ймовірності неспроможності бюджету; 5) аналіз фінансової стійкості; 6) класифікація фінансового стану території за зведеними критеріями оцінки бюджетів. На нашу думку в даному підході є дискусійним виділення та формулювання деяких етапів і загалом весь підхід є не зовсім обґрунтованим, оскільки не забезпечується цілісне, комплексне представлення об'єкту аналізу – бюджету території, більше того сам об'єкт не є цілісним – по суті у переліку етапів вимальовується два об'єкти – бюджет території та сама територія, що суперечить методології наукового дослідження.

Виділення основних напрямків, завдань та етапів аналізу повинно ґрунтуватися на системному уявленні про сутність бюджету як об'єкту аналізу. Тільки в такому випадку забезпечується цілісність дослідження. Глибина дослідження визначається метою та призначенням аналізу.

На нашу думку необхідно виділяти наступні напрямки бюджетного аналізу: загальний аналіз доходів і видатків бюджетів, їх складу та структури; аналіз виконання бюджетів; аналіз ліквідності бюджетів; аналіз платоспроможності бюджетів та ймовірності їх неплатоспроможності; аналіз фінансової стійкості бюджетів; аналіз економічної та соціальної ефективності бюджетних видатків. Наведені в такій послідовності напрямки забезпечують поступове заглиблення у сутність

бюджету, тому можуть розглядатися як основні етапи аналізу. При цьому кожен із виділених напрямків аналізу повинен включати статичний та динамічний аналіз, в тому числі аналіз факторів динаміки.

Для аналізу ФС регіонів також може використовуватися *балансовий метод*. Фінансовий баланс регіону у порівнянні з бюджетом, який є законодавчим документом, служить аналітичним інструментом, складання якого дозволяє, виявити наступну інформацію: зіставити потреби території і реальні можливості для їх покриття; визначити фінансову забезпеченість конкретній території; представити внесок території в державні ресурси і внесок державних ресурсів у розвиток регіонів; виявити потенціал місцевого бюджету та позабюджетних фондів; відслідковувати процес формування, акумулювання, розподілу фінансових ресурсів, фіксуючи вузькі місця.

Аналіз ФС регіонів повинен включати аналіз наступних фінансових балансів регіонів: балансів доходів і витрат підприємств, організацій, установ усіх форм власності; балансів доходів і витрат об'єднань, концернів, асоціацій; балансів доходів і витрат бюджетних установ; балансів фінансових ресурсів областей, районів, міст; балансів фінансових ресурсів і витрат; фінансових балансів окремих фінансових інститутів.

Створення й використання фінансових ресурсів у межах даного адміністративно-територіального утворення (регіону) відображається у балансі фінансових ресурсів і витрат регіону. Даний баланс є інформаційною базою, вихідним документом для аналізу виробничої та фінансової діяльності галузей економіки території, для розробки й впровадження раціональних методів мобілізації коштів та їхнього використання, здійснення заходів щодо підвищення ефективності роботи підприємств, організацій та установ.

Повне уявлення про фінансові ресурси, що акумулюються на території, дає аналіз зведеного фінансового балансу регіону. Такий баланс містить інформацію про надходження, формування, перерозподіл і використання в регіоні всіх фінансових ресурсів як з централізованих, так і з децентралізованих джерел, а також перерахування їх за межі регіону.

Фінансовий баланс дає необхідну інформацію про фінансовий потенціал регіону. Вона необхідна для розроблення заходів щодо підвищення ефективності використання фінансів.

Висновки.

ФС регіонів є складним багатогранним явищем аналіз якого повинен здійснюватися з використанням широкого кола методів кожен з яких дозволить отримати свою специфічну аналітичну інформацію про нього.

Всі методи аналізу ФС регіонів розглядаємо як цілісну, взаємопов'язану сукупність двох груп методів: математичних, що дозволяють здійснити багатогранну комплексну кількісну та якісну оцінку стану фінансів регіонів за багатьма параметрами; фінансово-економічних, що дозволяють здійснити спеціальну детальну кількісну та якісну оцінку основних проявів регіональних фінансів.

Основними математичними методами, що використовуються для аналізу ФС регіонів є методи порівняльного аналізу (одновимірного й багатовимірного), а фінансово-економічних – методи бюджетного аналізу та балансовий метод.

Список використаних джерел

1. Новосёлова И.А. Оценка финансового состояния регионов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-finansovogo-sostoyaniya-regionov>.

2. Макашина О.В. Механизм определения финансового состояния территории [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://auditfin.com/fin/2010/3/01_02/01_02%20.pdf.
3. Яшина Н.И., Емельянова О.В., Прончатова-Рубцова Н.Н. Оценка финансового состояния субъектов РФ для определения перспектив развития инновационной деятельности в регионах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-finansovogo-sostoyaniya-subektov-rf-dlya-opredeleniya-perspektiv-razvitiya-innovatsionnoy-deyatelnosti>.
4. Аникеева А.А., Щекочихин В.В. Факторный подход к характеристике финансового состояния макрорегиона Методика определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/faktornyy-podhod-k-harakteristike-finansovogo-sostoyaniya-makroregiona-metodika-opredeleniya>.
5. Никулина Е.В., Макаревич А.Ю. Оценка функционирования механизма региональных финансов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-funktsionirovaniya-mehanizma-regionaln>.
6. Мацук З.А. Оцінка фінансового стану івано-франківського регіону в процесі бюджетного регулювання // Вісник соціально-економічних досліджень . - 2013. - Вип. 1. - С. 256-263.
7. Журавльова І.В. Методичний підхід до моделювання фінансової безпеки регіонів України // Бізнес Інформ . - 2012. - № 6. - С. 156-159.

УДК 330.4: 519.866

А.М. Онищенко

МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДОВИХ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ В РАМКАХ ВИКОНАННЯ ПАРИЗЬКОЇ УГОДИ

На основі теорії оптимального керування в статті запропоновано двосекторну еколого-економічну модель поведінки виробника в умовах встановлених обмежень на емісії парникових газів. При цьому розглядається випадок необхідності залучення додаткової емісійної квоти з