



УДК: 519.86

Бондаренко Т.М., канд. екон. наук
науковий співробітник
Інституту економіки та прогнозування НАН України

ВПЛИВ ОДНОРІДНОЇ СТРУКТУРИ ФАКТОРНИХ ОЗНАК НА РЕЗУЛЬТАТИВНИЙ ПОКАЗНИК

Запропоновано теоретичну модель оцінки впливу однорідної структури факторних ознак на результативний показник. Доведено, що за допомогою детермінованих та стохастичних моделей, диференціального, інтегрального методів задачу вирішувати недоцільно, та викладено її розв'язок за алгоритмом з елементами програмування та парної кореляції.

Ключові слова: економічний аналіз, моделювання, аналіз структурних зрушень, аналіз структури.

JEL: C130, C380, C610

Постановка проблеми. Питання визначення оптимальної структури складових факторних ознак з метою аналізу її впливу на результативний показник є доцільним з економічної теорії, експерименту та як вирішення прикладних економічних задач. З наукової ж точки зору це розширює методологічні основи, поповнює методологічні засоби вирішення аналітичних задач. Визначення оптимальної структури факторних ознак виступає оптимізаційним критерієм, паралельно з оцінкою впливу факторів на результативний показник за детермінованими чи стохастичними моделями. Є сенс проводити такий аналіз паралельно з іншими оцінками впливу факторів на результативний показник, оскільки цілком можливо, що після проведення такої оцінки можуть бути виявлені важливі закономірності та взаємодії елементів економічного середовища, що в майбутньому поставить на порядок денний інші важливі проблеми. Тим більше, що проведення цього аналізу за умови належного програмного забезпечення не потребує значних витрат часу та засобів. Зокрема, запропонована методологія дає можливість визначити оптимальну структуру розподілу витрат на виробництво товарів та послуг підприємством [1, с. 26]; на макрорівні проаналізувати структуру інвестиційних вкладень у виробництво продукції та послуг, структуру витрат у ВВП, структуру доходів у ВВП, структуру видів виробництва у ВВП; структуру заповнення вільних ніш на внутрішньому та зовнішньому ринках товарів та послуг [2, с. 28; 3, с. 24; 4, с. 45; 5, с. 30].

Аналіз досліджень і публікацій. Вивчення сучасної літератури з економічних і математичних наук, думок фахівців з економіки та прикладної математики показало, що оцінка впливу структури факторів на результативний показник за такими методами, як стохастичні та детерміновані моделі, інтегральними та диференціальними методами не є раціональною, що обумовлюється специфікою поставленої задачі.

Постановка задачі. З урахуванням специфіки завдання оцінити вплив структури факторних ознак на результативний показник за алгоритмом [6, с. 10]



Методи і моделі прогнозування

із застосуванням елементів програмування та моделювання, обґрунтувати напрями подальшого дослідження у розв'язанні задачі з використанням програмування на C++ та Basic [7].

Виклад основного матеріалу. При оцінці структури слід зважати на такі особливості:

- загальну рівність суми значень елементів з метою співставлення структури в різний період часу або в пунктах спостереження в один термін;
- всі ознаки повинні бути виміряні в однакових одиницях;
- мультиколінеарність [8, с. 254] між усіма елементами структури, оскільки при зміні будь-якого фактора як елемента структури на певну величину, змінюється в сумі значення інших елементів на цю величину, відповідно кожний елемент структури може бути змінений паралельно з іншими елементами у межі від 0 до максимального значення, що дорівнює сумі елементів структури.

Наведемо умовний приклад у табл. 1. За перший період у структурі факторів найбільшу питому вагу має третій фактор. За другий період також, але одночасно перший фактор має більшу питому вагу порівняно з першим періодом та зменшилася питома вага третього фактора. У третьому періоді третій фактор має більшу питому вагу, ніж у першому та другому періодах, але перший та другий фактор мають меншу питому вагу, ніж у першому та другому періодах. Зауважимо, що на практиці кількість варіантів структур факторних ознак змінюється у геометричній прогресії залежно від кількості факторів [9, с. 223; 10, с. 218; 11, с. 128]. Оцінити вплив кожного фактора лише за регресійними та кореляційними моделями буде некоректно, оскільки не показано вплив інших факторів у структурі, за множинною кореляцією всіх трьох факторів також, тому що не враховується обернено пропорційна зміна всіх факторів, інакше кажучи, специфічна міжфакторна залежність. Виключити будь-який фактор недоцільно, оскільки ця особливість втрачається.

Таблиця 1

Зміна структури трьох факторних ознак

Період дослідження	Факторні ознаки, %			Сумма по структурі за факторами, %	Результативна ознака у
	x_1	x_2	x_3		
1	14	28	58	100	20
2	28	28	44	100	5
3	14	14	72	100	18
4	44	28	28	100	15
5	14	28	58	100	17

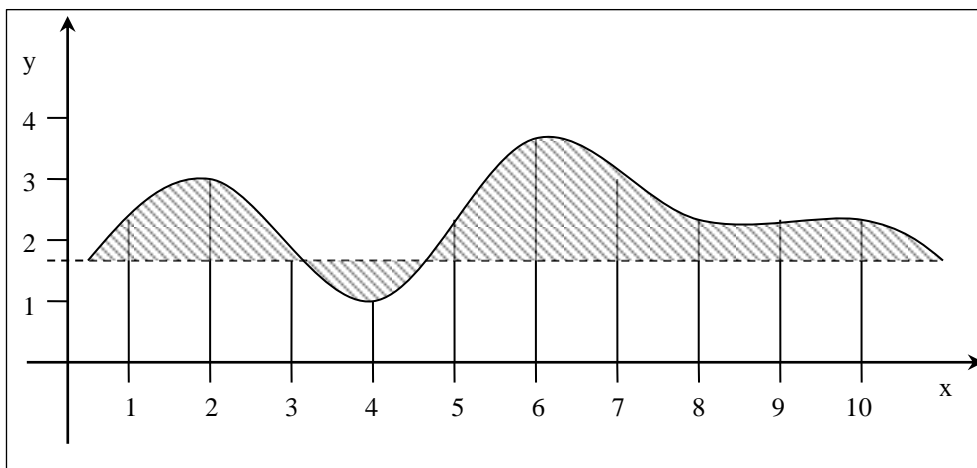
Джерело: розробка автора.

На перший погляд, різницю у структурах факторних ознак можна показати за різними видами функцій та описати диференціальним чи інтегральним методами. Для прикладу, структуру відобразимо графічно, поклавши значення факторів у структурі точками екстремуму чи зміни значень функції, а середнє значення умовно покладемо на вісь абсцис (рис. 1).

Метод диференціального числення не може бути корисним, оскільки відомо, що похідна в екстремумі функції дорівнюватиме нулю [12, с. 80]. При



використанні інтегрального методу обраховується площа, обмежена кривою з'єднання значень екстремумів факторних ознак та лінією середнього значення, що паралельна осі абсцис та перетинає вісь ординат у точці середнього значення факторних ознак. Умовно можна поділити криву на сегменти і кожний сегмент відповідатиме за один період (рис. 2).



Умовні позначення: по осі ординат відкладено питому вагу фактора у структурі,
по осі абсцис відкладено число факторів у структурі,
----- лінія середнього значення факторних ознак у структурі,
_____ лінія з'єднання значень факторних ознак у структурі,
значення факторних ознак у структурі

Рис. 1. Умовний приклад сегмента структури факторних ознак за досліджуваний період

Джерело: розробка автора.

Наведемо приклад. Знайдемо площу, обмежену параболою $f(x) = 2x - x^2$ та віссю абсцис (рис. 2, формула 1).

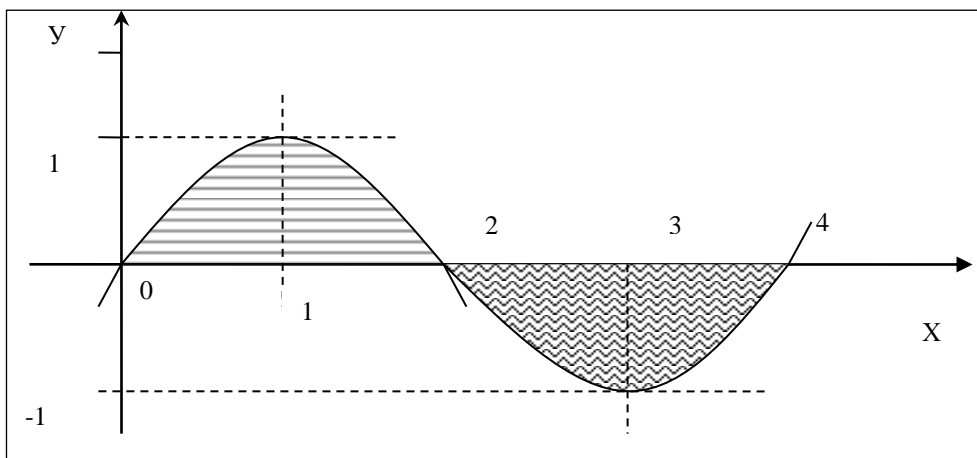


Рис. 2. Побудова "дзеркальних" парабол

Джерело: розробка автора.



$$S = \int_0^2 (2x - x^2) dx = \left(x^2 - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^2 = \left(4 - \frac{8}{3} \right) - 0 = 1\frac{1}{3} \text{ (кв.од)} \quad (1)$$

Якщо припустити, що другу частину структури відобразатиме обернена парабола з екстремумом у точці $(-1,3)$, то за властивістю інтегралів площа буде дорівнювати такій самій величині, тільки з протилежним знаком [12, с. 100].

$$\begin{aligned} S &= \int_2^4 (x^2 - 6x + 8) dx = \left(\frac{x^3}{3} - 6\frac{x^2}{2} + 8x \right) \Big|_2^4 = \\ &= \left(\frac{4^3}{3} - 6\frac{4^2}{2} + 8 \cdot 4 \right) - \left(\frac{2^3}{3} - 6\frac{2^2}{2} + 8 \cdot 2 \right) = -1\frac{1}{3} \text{ (кв.од)} \end{aligned} \quad (2)$$

Припускаємо, що в інший період дослідження факторна ознака має обернену структуру, відповідно, застосований метод цього не покаже, адже площини будуть однаковими, але на суму складених площин їх порядок розташування на площині координат не вплине.

$$\begin{aligned} &\left(\int_0^2 (2x - x^2) dx \Big|_0^2 \right) + \left(\int_2^4 (x^2 - 6x + 8) dx \Big|_2^4 \right) = \left(4 - \frac{8}{3} \right) - 0 + \\ &\left(\frac{4^3}{3} - 6\frac{4^2}{2} + 8 \cdot 4 \right) - \left(\frac{2^3}{3} - 6\frac{2^2}{2} + 8 \cdot 2 \right) = 0 \text{ (кв.од)} \end{aligned} \quad (3)$$

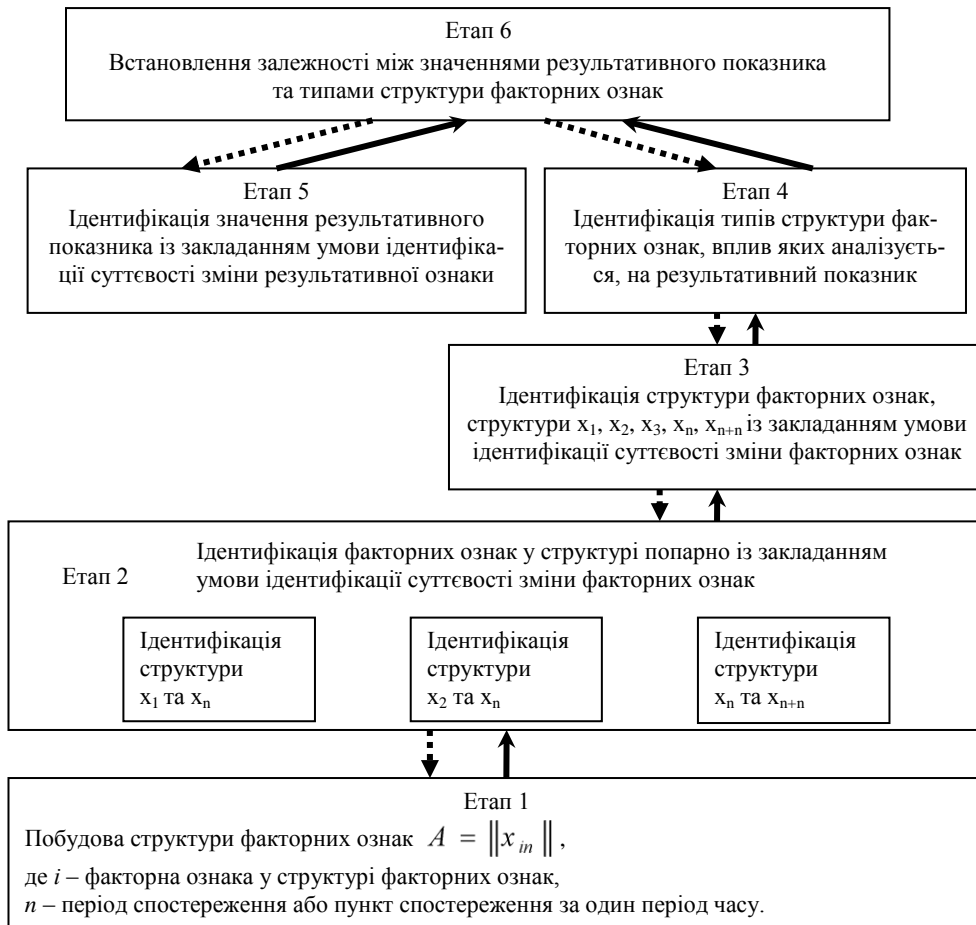
$$\begin{aligned} &\left(\int_2^4 (x^2 - 6x + 8) dx \Big|_2^4 \right) + \left(\int_0^2 (2x - x^2) dx \Big|_0^2 \right) \\ &= \left(\frac{4^3}{3} - 6\frac{4^2}{2} + 8 \cdot 4 \right) - \left(\frac{2^3}{3} - 6\frac{2^2}{2} + 8 \cdot 2 \right) + \left(4 - \frac{8}{3} \right) - 0 = 0 \text{ (кв.од)} \end{aligned} \quad (4)$$

До того ж при збільшенні варіантів структур функції, що їх описують, будуть досить складними, тому тотожність функцій у "дзеркальних" структурах дасть невірний результат. Щоб цього уникнути, можна криві поділити на сегменти та кожний сегмент описати за функцією, але такий підхід подібний до запропонованого і його складність полягає в громіздкості розрахунку, що знову ж таки обумовлено великою кількістю ймовірних варіантів структур.

Пропонуємо оцінити структуру методом її ідентифікації за допомогою програмування. Як факторні ознаки покладаємо ідентифіковані варіанти структури факторних ознак, як результативні – ідентифіковані значення результативного показника. В ідентифікації варіантів структури покладається значення параметрів зміни структури. Наприклад, можна лише ідентифікувати суттєво змінену факторну структуру, зміну факторних ознак у заданому проміжку чи кожний можливий варіант зміни факторного значення у структурі. Відповідно кількість варіантів ідентифікації факторної структури залежить від числа факторних ознак у структурі та умови ідентифікації її зміни. Як зазначено, кількість усіх можливих варіантів структур факторних ознак змінюється в геометричній прогресії залежно від кількості факторних

ознак та умови ідентифікації структури [9, с. 233]. Кількість варіантів ідентифікації результативного показника залежить від діапазону її зміни та умови ідентифікації суттєвості зміни результативного показника порівняно з її максимальним та мінімальним значеннями. Так, можливо ідентифікувати кожне значення результативного показника у цілих, десятих або сотих, або покласти умову ідентифікації при зміні результативного показника у певних межах. Ідентифікація результативного показника змінюється також у геометричній прогресії залежно від величини результативного показника та умови ідентифікації її зміни.

Загальний алгоритм аналізу впливу структури факторних ознак на результативний показник наведено на рис. 3. Вихідною інформацією як структурою факторних ознак, вплив котрої досліджується на результативний показник, слугують дані табл. 1.



Умовні позначення
 —▶ прямиий зв'язок
 - -▶ зворотний зв'язок

Рис. 3. Загальний алгоритм визначення впливу структури факторних ознак на результативний показник

Джерело: розробка автора.



Методи і моделі прогнозування

На першому етапі ідентифікуємо факторні ознаки у структурі попарно. Ідентифікуємо структуру x_1 та x_2 , окремо без x_3 , за кожний період дослідження, використавши програмну функцію Excel "ЕСЛИ, то, інакше". Так якщо x_1 більше за x_2 , покладаємо умову писати "акцент1", якщо x_1 менше за x_2 , покладаємо умову писати "акцент2", якщо x_1 та x_2 рівні, покладаємо умову писати "рівні" (табл. 2).

Таблиця 2

Період дослідження	Факторні ознаки		Сума по структурі за факторами	Результативна ознака у	Ідентифікація структури
	x_1	x_2			
1	14	28	100	20	акцент2
2	28	28	100	5	рівні
3	14	14	100	18	рівні
4	44	28	100	15	акцент1
5	14	28	100	17	акцент2

Джерело: розробка автора.

Обумовимо, що суттєвість відхилення факторних ознак у структурі не ідентифікована, та в цьому випадку ідентифікація структури була би більш поширена. Наприклад, за перший період структура буде ідентифікована як "акцент2 на 1, x_1 дорівнює 1", за четвертий період як "акцент 1 на 1, x_2 дорівнює 2" тощо.

Аналогічно ідентифікуємо структуру x_2 та x_3 , не враховуючи x_1 . Якщо x_2 більше за x_3 , покладаємо умову писати "акцент2", якщо x_2 менше за x_3 , покладаємо умову писати "акцент3", якщо x_2 та x_3 рівні, покладаємо умову писати "рівні" (табл. 3).

Таблиця 3

Період дослідження	Факторні ознаки		Сума по структурі	Результативний показник у	Ідентифікація структури
	x_2	x_3			
1	28	58	100	20	акцент3
2	28	44	100	5	акцент3
3	14	72	100	18	акцент3
4	28	28	100	15	рівні
5	28	58	100	17	акцент3

Джерело: розробка автора.

Ідентифікуємо структуру x_1 та x_3 , не враховуючи x_2 . Якщо x_3 більше за x_1 , покладаємо умову писати "акцент3", якщо x_3 менше за x_1 , покладаємо умову писати "акцент1", якщо x_1 та x_3 рівні, то покладаємо умову писати "рівні" (табл. 4).

Таблиця 4

Період дослідження	Факторні ознаки		Сума по структурі	Результативний показник у	Ідентифікація структури
	x_1	x_3			
1	14	58	100	20	акцент3
2	28	44	100	5	акцент3
3	14	72	100	18	акцент3
4	44	28	100	15	акцент1
5	14	58	100	17	акцент3

Джерело: розробка автора.



На другому етапі на основі попередніх етапів ідентифікації x_1 та x_2 , x_2 та x_3 , x_3 та x_1 ідентифікуємо структуру x_1, x_2, x_3 (табл. 5).

Таблиця 5

Ідентифікація структури факторних ознак x_1, x_2 та x_3

Період дослідження	Факторні ознаки			Сума по структурі	Ідентифікація структури x_1, x_2, x_3		
	x_1	x_2	x_3				
1	14	28	58	100	акцент2	акцент3	акцент3
2	28	28	44	100	рівні	акцент3	акцент3
3	14	14	72	100	рівні	акцент3	акцент3
4	44	28	28	100	акцент1	рівні	акцент1
5	14	28	58	100	акцент2	акцент3	акцент3

Джерело: розробка автора.

На третьому етапі за результатами ідентифікації покладемо умову виділення акцентів, які найчастіше зустрічаються та відповідають за ідентифікацію найбільшого значення у структурі (табл. 6).

Визначимо, наскільки суттєво збільшена питома вага найбільшого значення факторної ознаки у структурі порівняно з іншими значеннями структури. Покладаємо умову порівняння найбільшого значення факторної ознаки у структурі з максимально можливим його значенням. Так, якщо найбільше значення факторної ознаки у структурі більше за $2/3$ максимального значення факторної ознаки, покладемо умову ідентифікувати значення як "значний акцент", інакше – "акцент незначний".

Таблиця 6

Ідентифікація найбільших акцентів у структурі x_1, x_2, x_3

Період дослідження	Факторні ознаки			Сума по структурі	Ідентифікація структури x_1, x_2, x_3			Ідентифікація найбільшого значення у структурі
	x_1	x_2	x_3					
1	14	28	58	100	акцент2	акцент3	акцент3	акцент3
2	28	28	44	100	рівні	акцент3	акцент3	акцент3
3	14	14	72	100	рівні	акцент3	акцент3	акцент3
4	44	28	28	100	акцент1	рівні	акцент1	акцент1
5	14	28	58	100	акцент2	акцент3	акцент3	акцент3

Джерело: розробка автора.

Наступним кроком покладемо, якщо структура ідентифікована як "акцент 3, значний акцент", тоді ідентифікувати структуру як "1", у протилежному випадку ідентифікувати як "0" (табл. 7).

Таблиця 7

Умовна ідентифікація значних акцентів

Період дослідження	Факторні ознаки			Сума по структурі	Ідентифікація найбільшого значення у структурі	Ідентифікація суттєвості акценту	Ідентифікація суттєвого акценту
	x_1	x_2	x_3				
1	14	28	58	100	акцент3	значний	1
2	28	28	44	100	акцент3	значний	1
3	14	14	72	100	акцент3	не значний	0
4	44	28	28	100	акцент3	значний	1
5	14	28	58	100	акцент3	значний	1

Джерело: розробка автора.



Методи і моделі прогнозування

Зауважимо, що в наведеному прикладі покладено умову ідентифікувати суттєвий акцент як ілюстрація для розкриття методики виконання поставленої задачі. Як обумовлено вище, можна ідентифікувати не суттєвий акцент, рівні значення по структурі, певний тип структури або будь-які суттєві риси особливостей структури для дослідження впливу структури на результативний показник.

На четвертому етапі ідентифікуємо значність результативної ознаки. В нашому прикладі за допомогою функції "ЕСЛИ, то, інакше" покладаємо умову, якщо результативна ознака більша за 2/3 свого максимального значення, тоді значення є суттєво високим та ідентифікується як "1", у протилежному випадку – несуттєво високим, та ідентифікується як "0", табл. 8. На практиці можна покласти іншу умову ідентифікації результативної ознаки.

Таблиця 8

Ідентифікація значності величини результативної ознаки

Період дослідження	Результативний показник у	Ідентифікація значності результативної ознаки	Ідентифікація суттєвих значень
1	20	суттєво високе значення	1
2	5	не суттєво високе значення	0
3	18	суттєво високе значення	1
4	15	суттєво високе значення	1
5	17	суттєво високе значення	1

Джерело: розробка автора.

На п'ятому етапі за методом парної кореляції [13, с. 199; 14, с. 263] встановимо залежність між ідентифікацією значення результативного показника та факторної ознаки. Відмічаємо, які значення ідентифікації збігаються та визначаємо питому вагу таких випадків до загального числа спостережень і який саме тип структури найбільше впливає на результативну ознаку. Визначено, для якої факторної ознаки характерна найбільша питома вага третього фактора у структурі, порівняно з двома іншими – x_1 та x_2 . Отже, в нашому прикладі, якщо факторна ознака x_3 має питому вагу, значно більшу порівняно з x_1 та x_2 , результативна ознака буде мати суттєво високе значення (табл. 9).

Таблиця 9

Визначення залежності між структурою факторів та результативної ознаки

Період дослідження	1	2	3	4	5
Результативний показник	20	5	18	6	17
Ідентифікація суттєвих значень результативного показника	1	0	1	1	1
Ідентифікація найбільшого значення у структурі факторних ознак	акцент3	акцент3	акцент3	акцент1	акцент3
Ідентифікація суттєвості акценту факторних ознак	значний акцент	незначний акцент	значний акцент	незначний акцент	значний акцент
	1	0	1	0	1
Аналіз збігу ідентифікацій, "+" – збігаються, "-" – не збігаються	+	+	+	-	+

Джерело: розробка автора.



За аналогічним алгоритмом оцінки впливу структури факторних ознак на результативний показник можна оцінити вплив довільної за обсягом структури – матриці факторних ознак $A = \|x_{in}\|$, де: i – факторна ознака у структурі факторних ознак, n – період спостереження або пункт спостереження за один період часу на результативний показник y_{n+1} , суть якого полягає у ідентифікації матриць $A = \|x_{in}\|$, $A = \|x_{i+1;n}\|$, $A = \|x_{i+2;n}\|$, $A = \|x_{i+3;n}\|$, $A = \|x_{i+n;n}\|$, та на кінцевому етапі аналізується вплив ідентифікованих типів матричних структур на результативний показник y_{n+1} .

На практиці такий алгоритм може знайти застосування в аналізі впливу структури факторних ознак на зміну показників ефективності економіки в динаміці по Україні та в аналізі економік різних країн. Доцільно проаналізувати, наскільки змінювалася структура факторних показників та значення показників ефективності економіки країни у динаміці. Структурами факторних ознак є такі структури, як: інвестування у види промислового виробництва; інвестування в окремий вид виробництва по штатах, регіонах, областях; інвестування штатів, регіонів, областей до інвестування у економіку країни; структура чисельності зайнятих робітників по штатах, регіонах, областях в загальному та за окремими видами діяльності; структура доходів населення по штатах, регіонах, областях; демографічна структура населення по штатах, регіонах, областях; структура кількості працівників, які мають вищу освіту, студентів по штатах, регіонах, областях; експорту по штатах, регіонах, областях; структура відношення експорту до імпорту по штатах, регіонах, областях.

Результативними показниками ефективності економіки країни, на які вивчається вплив структур факторних ознак у динаміці, можуть бути валовий внутрішній продукт, результат від реалізації продукції за видами діяльності та галузями виробництва; експорту, експорту за видами діяльності та галузями виробництва, імпорту, та окремо імпорту за видами та галузями діяльності, валовий регіональний продукт у динаміці тощо.

Зміна структури факторних ознак може впливати на результативні показники безпосередньо та опосередковано, через інші структури. Наведений алгоритм доцільно використовувати як у аналізі впливу зміни структур на результативний показник у динаміці однієї країни, так і одночасно порівнювати, як зміна структур вплинула на результативні показники в інших країнах. Це дасть можливість більш глибоко оцінити стійкість економічних систем до чинників зовнішнього середовища, раціональність впроваджених заходів щодо його адаптації. Наведемо умовний приклад аналізу впливу зміни структур валового регіонального продукту (ВРП) і капітальних вкладень на результативний показник валового внутрішнього продукту (ВВП) (рис. 4).

В умовному прикладі показано, як зміна структури ВРП до ВВП та зміна структури капітальних вкладень за галузями виробництва вплинула на рівень ВВП. Так, у 2008 р. структура ВРП по відношенню до ВВП стала більш рівномірною, про що має підтвердити показник стандартного квадратичного відхилення значень структури \bar{x} . З економічної точки зору це свідчить про більш рівномірний розподіл фінансів між регіонами та розподіл виробничих ресурсів, що позитивно вплинуло на ВВП в цілому.

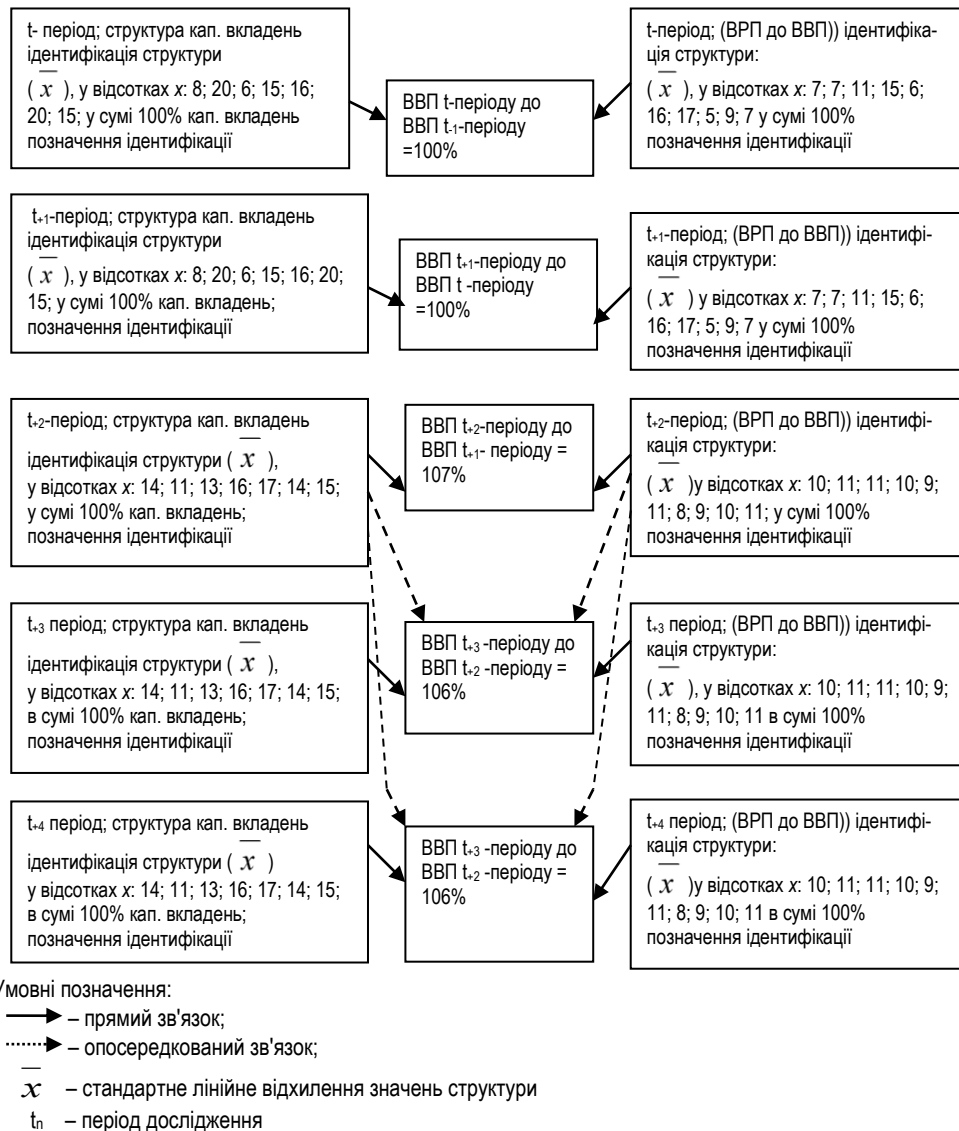


Рис. 4. Вплив зміни структур капіталовкладень і ВРП на ВВП

Джерело: розробка автора.

В Україні структура ВРП до ВВП упродовж 2004–2012 рр. практично не змінювалася (рис. 5), але змінювався показник ВВП (рис. 6).

Це свідчить, що структура ВРП суттєво не вплинула на ВВП за період від 2004 по 2012 рр. Але для того, щоб мати більш повну інформацію про одночасну зміну ВРП до ВВП та результативних економічних показників, стійкість економічних систем, у подальших розробках доцільно зробити такий аналіз щодо інших країн.

На практиці доцільність програмування алгоритму ідентифікації структур обумовлюється можливістю оброблення великих інформаційних масивів економічних досліджень у динаміці та дослідження впливу структур як



на результативні показники, так і на взаємозв'язки між структурами, у тому числі і впливу структур за попередні роки на результативні показники аналізованого періоду.

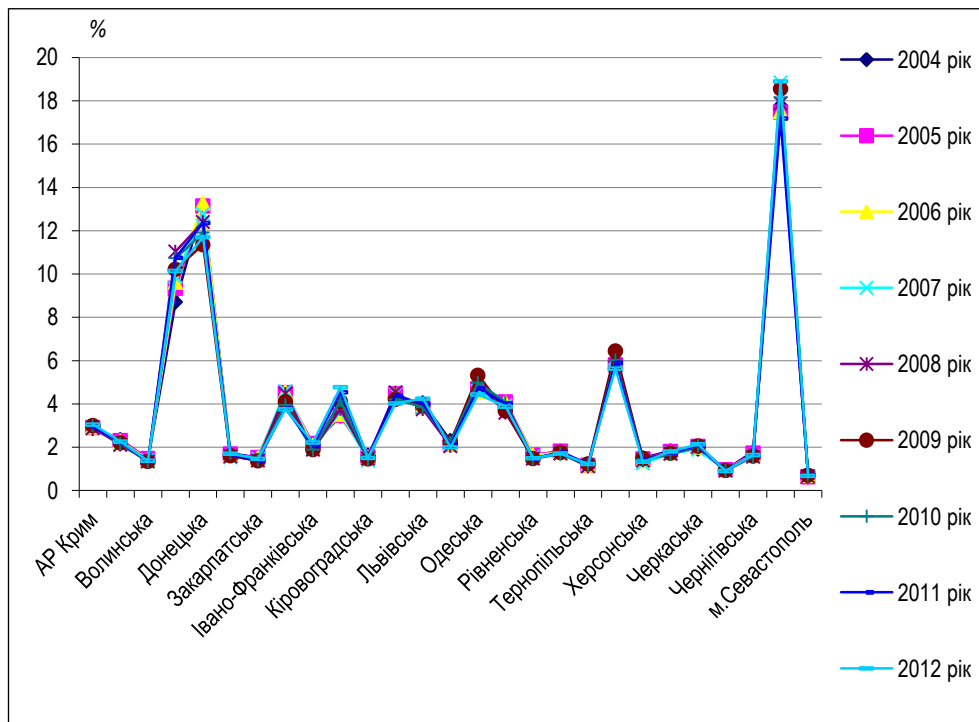


Рис. 5. Показник відношення ВРП до ВВП за період з 2004 по 2012 рр. по Україні

Джерело: розраховано за даними Держстату.

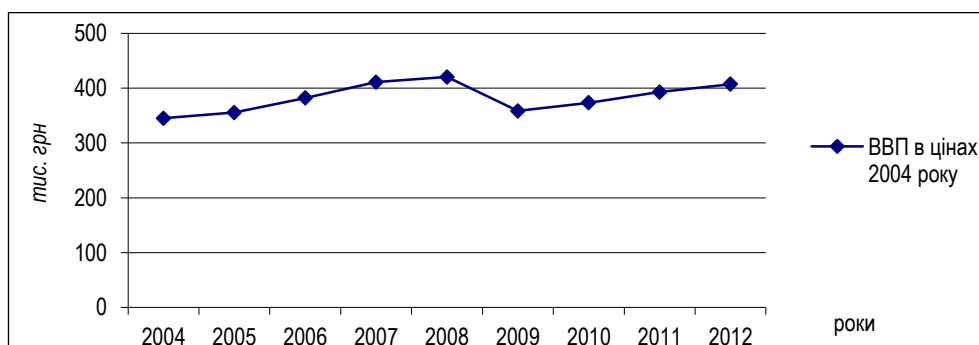


Рис. 6. ВВП в Україні в цінах 2004 р.

Джерело: розраховано за даними Держстату.

Такий аналіз доцільно робити як щодо України, так і щодо інших країн. Порівняння отриманих результатів дасть нову корисну інформацію для економічних досліджень економік країн, виявить особливості впливу факторних ознак – зміни структур, структурних зрушень на результативні показники та чинники, що впливають на стійкість економічної системи будь-якої країни.

Позитивним є те, що на аналіз впливу структур факторних ознак не впливає рівень інфляції, і такий аналіз дасть більш повну оцінку розвитку економічної системи країн та доведе доцільність проведення структурних зрушень у інвестуванні, фінансуванні тощо.

Висновок. Оцінка впливу структури факторних ознак на результативний показник є актуальним завданням як у теоретичному, так і в практичному сенсі, оскільки поширює аналітичний апарат оцінки залежності результативного показника від факторних та відповідно збільшує точність прогнозу зміни результативного показника. Доведено, що оцінювати структуру за допомогою кореляційного методу, диференційного методу та методу інтегрування недоцільно, оскільки при застосуванні цих методів не враховуються всі особливості зміни структур і сама процедура оцінювання досить складна порівняно із запропонованим методом дослідження, який полягає у складанні поетапного алгоритму із елементами програмування та парної кореляції. Ідентифікація структури факторних ознак може бути більш наочною (інформативною) та детальною за умови її програмування на мовах C++ та Basic.

Напрями для подальшого дослідження.

1. Програмування ідентифікації структур факторних ознак, враховуючи суттєвість зміни кожного фактора у масивах типу $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ окремо за кожний період дослідження щодо одного об'єкта в динаміці або щодо різних об'єктів у статичності за один період часу;

2. Розробка алгоритму та програмування оцінки структури факторних ознак у матриці $A = \|x_{in}\|$, де i – факторна ознака у структурі факторних ознак, n – період спостереження або пункт спостереження за один період часу на результативну ознаку y_{n+1} , суть якого полягає у ідентифікації матриць $A = \|x_{in}\|$, $A = \|x_{i+1;n}\|$, $A = \|x_{i+2;n}\|$, $A = \|x_{i+3;n}\|$, $A = \|x_{i+n;n}\|$ та, на кінцевому етапі, – аналіз впливу ідентифікованих типів матричних структур на результативний показник y_{n+1} .

3. Програмування ідентифікації всіх можливих варіантів значень результативної ознаки з метою аналізу впливу структури факторних ознак на результативний показник.

4. Розробка універсального програмного забезпечення ідентифікації структури факторних ознак та результативного показника з максимально можливим числом факторів у структурі та діапазоном зміни результативного показника як вихідної інформації з метою вивчення впливу структури факторних ознак на результативний показник та ідентифікації матриць факторних ознак $A = \|x_{i;n}\|$ по вертикалі та $x_n \dots x_m$ по горизонталі з метою аналізу їхнього впливу на результативний показник y_{n+1} .

5. Прикладне використання розробленого програмного забезпечення в аналітичних задачах. Його основна ціль – оцінка зв'язку однорідних структур факторних ознак, впливу однорідних структур факторних ознак на результативні показники економік країн і визначення оптимальних структур факторних ознак.



Список використаних джерел

1. Дикань В.Л. Комплексна методика визначення рівня економічної безпеки, оцінки ризиків та ймовірності банкрутства підприємств : монографія / В.Л. Дикань, І. Л. Назаренко. – Х., 2011. – 142 с.
2. Костюк В.Н. Макроэкономика: приспособление и становление / В.Н. Костюк. – О. : Моряк, 1995. – 148 с.
3. Долан, Эдвин Дж. Макроэкономика / Эдвин Дж. Долан ; пер. В. Лукашевич; ред. Б. С. Лисович. – СПб. : Литера плюс, 1996. – 408 с.
4. Узяков М.Н. Отрасль в системе межотраслевых связей: возможности анализа и прогнозирования / М.Н. Узяков. – М. : ИНИ РАН, 2002. – 215 с.
5. Almon, C. The Craft of Economic Modelin / Department of Economics, University of Mariland. – USA, 2002. – 139 p.
6. Методичні вказівки до курсів лекцій "Теорія прийняття і оптимізація проектно-конструкторських рішень" та "Теорія алгоритмів і обчислювальні методи" (повторювальний курс основних розділів вищої математики) : для студ. спец. 709001 "Конструювання і технологія електронних обчислювальних засобів" / уклад. В. М. Мельник, П. В. Кучернюк. – К. : Національний технічний ун-т України "Київський політехнічний ін-т", 1995. – 140 с.
7. Основи алгоритмізації та програмування мовою QUICK-BASIC : метод. вказівки до курсу "Основи інформатики та програмування" для студ. усіх спец. / уклад. Г. В. Кардаков [та ін] ; Український транспортний ун-т. – К., 1998. – Ч. 2 : Програмування мовою Quick Basic. – 68 с.
8. Лук'яненко І.Г. Економетрика / І.Г.Лук'яненко, Л.І. Краснікова. – К. : Товариство "Знання", КОО, 1998. – 494 с.
9. Нейман Ю. Вводный курс теории вероятностей и математической статистики / Ю. Нейман. – М. : "Наука", 1968. – 448 с.
10. Методичні рекомендації до проведення практичних занять "Вивчення ймовірності випадкових подій" із застосуванням пакета Excel з навчальної дисципліни "Математика для економістів" для студентів усіх напрямів підготовки денної форми навчання / уклад. Л. М. Афанасьєва [та ін.] ; Харківський національний економічний ун-т. – Х. : ХНЕУ, 2008. – 30 с.
11. Гашгольд Л.П. Случайные события и их вероятности: учеб. пособие / Л.П. Гашгольд, Н.Е. Авдушева ; Санкт-Петербургский гос. ун-т экономики и финансов ; кафедра высшей математики. – СПб., 2001. – 172 с.
12. Красс М.С. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – М. : Дело, 2003 – 688 с.
13. Пехота М.А. Основы эконометрії / М.А. Пехота, О.Ю. Грищенко. – К. : ННЦ "Інститут аграрної економіки", 2007. – 180 с.
14. Адельев, В.З. Курс общей теории статистики / В.З. Адельев, В.З. Харитонов. – Б.м. : Fultus Books, 2006. – 255 с.

Надійшла до редакції 19.08.2014 р.



Бондаренко Т.Н., канд. экон. наук

научный сотрудник Института экономики и прогнозирования НАН Украины

**ВЛИЯНИЕ ОДНОРОДНОЙ СТРУКТУРЫ ФАКТОРНЫХ ПРИЗНАКОВ
НА РЕЗУЛЬТАТИВНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ**

Предложена теоретическая модель решения задачи оценки влияния однородной структуры факторных показателей на результирующий показатель. Доказано, что с помощью детерминированных и стохастических моделей, дифференциального, интегрального методов задачу решать не целесообразно и предложено решение поставленной задачи с использованием алгоритма с элементами программирования и парной корреляции.

Ключевые слова: экономический анализ, моделирование, анализ структурных сдвигов, анализ структуры.

T. Bondarenko, PhD in Economic, Researcher,
Institute for Economics and Forecasting, NAS of Ukraine

**ANALYSIS OF THE IMPACT OF A HOMOGENOUS STRUCTURE
OF FACTOR SIGNS ON EFFECTIVE INDICATOR**

The article proposes a theoretical model to assess the impact of a homogenous structure of factors on the effective indicator in order to define optimum structure of factors as an optimization criterion. With the necessary software, it makes sense to conduct such analysis in parallel with other estimations of the impact of factors on the result. It is well-proven that this task is not solved with the use of determined and stochastic models, or differential and integral methods, so the author provides its solution using algorithm elements of programming and correlation methods.

The proposed methodology makes it possible to estimate the connection between homogeneous structures of factors, and the impact of the homogeneous structures of factor signs on the effective indexes of individual economies and to define the optimum structure of factors. To that end, it is expedient to develop universal software to identify the factors structure and effective indexes with the maximally possible number of factors in the structure and the range of change of effective indexes as output.

Key words: economic analysis, economic modeling, analysis of structural changes, analysis of structure.