

АЛГОРИТМ ТАКСОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ РЕГІОНАЛЬНИХ РИНКІВ ПРАЦІ УКРАЇНИ

У статті розкрито методику оцінки стану регіонального ринку праці за допомогою таксономічного аналізу. Підбрано первинні вимірні ознаки (показники), необхідні для проведення таксономічного аналізу. Визначено таксономічні показники, що характеризують стан розвитку регіональних ринків праці України у 2012-2016 роках.

Ключові слова: регіональний ринок праці, таксономічний аналіз, первинні вимірні ознаки (показники), матриця спостереження, показник-еталон, стимулятор, дестимулятор, стандартизоване значення показника, таксономічний показник.

RUBEZHANSKA V.

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Severodonetsk, Ukraine

ALGORITHM OF TAXONOMIC ANALYSIS OF REGIONAL LABOR MARKETS OF UKRAINE

The purpose of the article is calculation of the summary indicator of a complex object, which will allow perform the rating division of regions of Ukraine by the degree of dynamic development of the labour market. The article describes the methodology for assessing the state of the regional labour market by means of taxonomic analysis. The primary measuring signs (indicators) necessary for taxonomic analysis are selected. Taxonomic indicators characterizing the state of development of regional labour markets of Ukraine in 2012-2016 are determined.

Keywords: regional labour market, taxonomic analysis, primary measurable indicators (indicators), matrix of observation, indicator-standard, stimulator, destimulator, standardized value of the indicator, taxonomic index.

Постановка проблеми. В сучасних умовах ринкової економіки дослідження особливостей функціонування ринків праці в регіонах має велике стратегічне значення, адже регіональні ринки праці враховують регіональні фактори соціально-економічного розвитку та відображають регіональну ситуацію з приводу пропозиції, попиту і ціни на робочу силу.

У науковому світі запропоновано низку прийомів, способів, у тому числі авторських методик, що дозволяють визначити стан регіональних ринків праці. За нашим баченням, для порівняння результативних об'єктів ринку праці, які характеризуються багатовимірністю ознак та упорядкування різнозначного статистичного матеріалу, який характеризує досліджуване нами явище, доцільно використовувати таксономічний аналіз. Цей метод має значний арсенал математичної алгоритмізації та статистичної систематизації різних за визначенням (одинацями виміру) показників.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження показників функціонування регіональних ринків праці відображені в наукових працях таких вчених, як Д. Аутора, О.В. Волкової, В.Г. Герасимчук, А.А. Гриценко, В.А. Ландсмана, О.В. Макарової, С.В. Мочерного, В.П. Петюха, В.М. Соболева, М. Шаленко, Д.Е. Шапоренко, Є.І. Чернявської, В.С. Чорного, А.А. Чухно та інших науковців.

Відаючи належне виконаним науковим роботам, хотілося б зазначити про відсутність досліджень показників регіональних ринків праці за допомогою таксономічного аналізу. Зазначена проблема обумовила вибір напряму дослідження та формулювання мети статті.

Постановка завдання. Метою статті є отримання за допомогою таксономічного аналізу узагальнюючого показника складного об'єкту, який дозволить здійснити рейтинговий розподіл регіонів України за ступенем динамічного розвитку ринку праці.

Виклад основного матеріалу дослідження. Регіональний ринок праці представляє собою підсистему національного ринку праці, на якому переплітаються інтереси працівників та роботодавців, які відображаються у якості результатів попиту та пропозиції на робочу силу. В свою чергу такі результати зумовлені впливом інституціональних чинників територіального розвитку, які різноманітні у кожному регіоні [1, с. 296].

Відповідно постанови Кабінету Міністрів України від 21.10.2015 № 856 «Про затвердження Порядку та Методики проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики» [2], для оцінки ефективності ринку праці слід використовувати такі показники, що характеризують: продуктивність праці; рівень безробіття населення у віці 15–70 років (за методологією МОП); рівень зайнятості населення у віці 15–70 років (за методологією МОП); співвідношення прийнятих працівників до вибулих; індекс реальної заробітної плати; суму заборгованості з виплати заробітної плати, відповідно до фонду оплати праці за останній місяць звітного року.

На нашу думку, для таксономічного аналізу слід використовувати такі первинні вимірні ознаки (показники): рівень зайнятого населення у віці 15–70 років (за методологією МОП); рівень безробіття населення у віці 15–70 років (за методологією МОП); рівень неформальної зайнятості населення;

навантаження зареєстрованих безробітних на 1 вільне робоче місце або вакантну посаду; середня заробітна плата працівників за місяць; рівень економічної активності населення; частка заборгованості з виплати заробітної плати до загального фонду на кінець місяця; рівень економічної активності населення, що мали та не мали вищу освіту; середня тривалість пошуку роботи безробітними; частка працівників зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці до облікової кількості працівників; коефіцієнт (індекс) Джині; кількість інфраструктурних елементів ринку праці; інвестиції у ринок праці; продуктивність праці; співвідношення прийнятих працівників до вибулих (рух працівників). Слід зазначити, що основні показники стану регіональних ринків праці України відображено на сайті Державної служби статистики України [3].

Методика розрахунку зазначених первинних вимірювальних ознак (показників) діяльності ринку праці наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Первинні вимірні ознаки (показники) діяльності ринку праці – показники таксономічного оцінювання

| Показник | Одиниця виміру | Формула розрахунку | Маркер показника |
|--|----------------|---|------------------|
| Рівень зайнятого населення у віці 15–70 років | відс. | $R_z = \frac{z}{H} * 100\%$, де z – кількість зайнятого населення; H – загальна кількість населення. | X1 |
| Рівень безробіття населення у віці 15–70 років | відс. | $R_b = \frac{b}{E_a} * 100\% = \left(\frac{b}{z+b}\right) * 100\%$, де b – кількість безробітних; E_a – загальна кількість економічно активного населення; z – кількість зайнятого населення. | X2 |
| Рівень неформальної зайнятості населення | відс. | $R_{nz} = \frac{H_z}{z} * 100\%$, де z – загальна кількість зайнятого населення у віці 15–70 років; H_z – кількість неформально зайнятого населення. | X3 |
| Навантаження зареєстрованих безробітних на 1 вільне робоче місце або вакантну посаду | осіб | $LF = \frac{D}{S}$, де D – попит на ринку праці; S – пропозиція на ринку праці. | X4 |
| Середня заробітна плата працівників за місяць | грн. | $S_{zп} = \frac{\sum zп}{12}$, де $\sum zп$ – сума заробітної плати за рік | X5 |
| Природний приріст населення, скорочення | осіб | $E = N_i - N_j$, де N_i – кількість немовлят, народжених за рік; N_j – число померлих за рік. | X6 |
| Міграційний приріст, скорочення (осіб) | осіб | $C = M_i - M_j$, де M_i – кількість осіб, які прибули у країну, регіон за рік; M_j – кількість осіб, які вибули з території за рік. | X7 |
| Рівень економічної активності населення (%) | відс. | $R_{ean} = \frac{Ч_{ean}}{Ч_n} * 100\%$ де $Ч_{ean}$ чисельності економічно активного населення $Ч_n$ загальна кількість населення | X8 |
| Частка заборгованості з виплати заробітної плати, до загального фонду | відс. | $R_{зп} = \frac{Ззп}{Зфзп} * 100\%$, де $Ззп$ – сума заборгованості з виплати заробітної плати; $Зфзп$ загальний фонд оплати праці | X9 |
| Рівень економічної активності населення, що мали вищу освіту | відс. | $R_{eanvo} = \frac{Ч_{ean}}{Ч_{нво}} * 100\%$, де $Ч_{ean}$ – чисельності економічно активного населення $Ч_{нво}$ загальна кількість населення, що мали вищу освіту | X10 |

| Показник | Одиниця виміру | Формула розрахунку | Маркер показника |
|---|----------------|---|------------------|
| Рівень економічної неактивності населення, що не мали вищу освіту | відс. | $Реанбво = 100 - Реанво$, де $Реанво$ – рівень економічної активності населення, що мали вищу освіту | X11 |
| Середня тривалість пошуку роботи безробітними | місяць | X | X12 |
| Частка працівників зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці до облікової кількості працівників | відс. | $Рпшу = \frac{Чпшу}{Чнво} * 100\%$, де $Чпшу$ – чисельність працівників зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці; $Чнво$ – облікова кількість працівників | X13 |
| Коефіцієнт (індекс) Джині | відс. | $Gini = \frac{1}{2n^2 \mu} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_i - y_j $ де n – кількість осіб, що мали доход, μ – середній дохід в розподілу що аналізується | X14 |
| Кількість інфраструктурних елементів ринку праці | од. | $I = \sum I_1 \dots I_n$, де $\sum I_1 \dots I_n$ – сума інфраструктурних елементів | X15 |
| Інвестиції у ринок праці | грн. | $Ipp = \sum Ipp_1 \dots Ipp_n$, де $\sum Ipp_1 \dots Ipp_n$ – сума інвестицій в окремі елементи ринку праці | X16 |
| Продуктивність праці | од. | $Пр = ВРП/Чз$, де $ВРП$ – валовий регіональний продукт; $Чз$ – чисельність зайнятих в економіці регіону | X17 |
| Співвідношення прийнятих працівників до вибулих (рух працівників) | відс. | $Ip = \frac{Пп}{Вп} * 100\%$, де $Пп$ – кількість прийнятих працівників; $Вп$ – кількість працівників, що вибули | X18 |

Джерело: розроблено автором

Усі запропоновані нами вимірні ознаки (показники) діяльності ринку праці занесені до матриці спостереження, яка має наступний вигляд (1):

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1k} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2k} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ik} & \dots & x_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{\omega 1} & x_{\omega 2} & \dots & x_{\omega k} & \dots & x_{\omega n} \end{pmatrix} \quad (1)$$

де ω – кількість досліджуваних об'єктів (регіони України);

n – кількість первинних вимірних ознак,

x_{ik} – значення ознаки k для одиниці i .

Після формування первинних вимірних ознак (показників) діяльності ринку праці ми розрахували їх значення та призвели їх стандартизацію за формулою (стандартизація матриці спостереження). Стандартизація ознак матриці спостереження дозволяє позбутися масштабу їх виміру (неоднорідності) та приводить усі дані до одного порядку (2):

$$Z_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{s_k}, \quad (2)$$

причому:

$$\bar{x}_k = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} x_{ik}, \quad (3)$$

$$s_k = \sqrt{\frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} (x_{ik} - \bar{x}_k)^2} \text{ або } \left[\frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} (x_{ik} - \bar{x}_k)^2 \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (4)$$

де $k = 1, 2, \dots, n$;

x_{ik} – значення ознаки k для одиниці i ;

\bar{x}_k – середнє арифметичне значення ознаки k ;

s_k – середнє відхилення ознаки k ;

Z_{ik} – стандартизоване значення признаку k для одиниці i .

В процесі аналізу отриманих стандартизованих показників матриці ми визначили стимулятори та дестимулятори. Зокрема, у нашому випадку показники є як стимуляторами (такі, що позитивно впливають на розвиток регіонального ринку праці), так і дестимуляторами (негативно впливають на розвиток ринку праці). Для цього ми визначаємо максимальні значення стандартизованих значень для стимуляторів (5) і мінімальні для дестимуляторів (6):

$$Z_{0s} = \max Z_{rs}, \text{ якщо } s \in I, \quad (5)$$

$$Z_{0s} = \min Z_{rs}, \text{ якщо } s \notin I (s = 1, 2, \dots, n), \quad (6)$$

де I – множинність стимуляторів;

Z_{rs} – стандартизоване значення ознаки s для одиниці r .

Тобто ми визначили, зростання яких показників є бажаним, а яких – є негативним з точки зору оцінюваного латентного явища. Розподіл показників на стимулятори та дестимулятори є необхідною умовою для розрахунку показника-еталону.

Після зазначених дій на наступному етапі визначаємо відстані між точкою-одиницею, а саме окремими спостереженнями і вектором-еталоном. Для цього ми використали евклідову метрику, яка геометрично у найбільш оптимальний спосіб об'єднує слабо корельовано кулясті скупчення в певні точки. Математична форма евклідової відстані вдало організовується в наявні статистичні показники типу квадратичного відхилення та дисперсії (7):

$$C_{io} = \sqrt{\sum_{i=1}^m (z_{ij} - z_{oj})^2} \quad (7)$$

де z_{ij} – стандартизоване значення j -го показника (ознаки) i -го об'єкту дослідження;

z_{oj} – стандартизоване значення j -го показника (ознаки) в еталоні.

Після розрахунку відстані між окремими спостереженнями і вектором-еталоном нами розраховано таксономічний показник розвитку ринку праці:

$$K_i = 1 - d_i \quad (8)$$

де d_i – показник відхилення показників i -го регіону від еталону.

При розрахунку показника відхилення показників i -го регіону від еталону d_i ми використовували формули (9–13):

$$d_i = \frac{C_{io}}{C_o}, \quad (9)$$

де C_o – загальна відстань між показниками та еталоном, що розраховується за формулою:

$$C_o = \bar{C}_o + 2S_o, \quad (10)$$

Зазначимо, що в нашому випадку таксономічний показник є бажаним в інтервалі від 0 до 1, з цієї метою, маючи великі стандартизовані числові значення цільових функцій, вважаємо за необхідне збільшити розрахунок відстані на одне середньоквадратичне відхилення, тобто отримуємо формулу:

$$C_o = \bar{C}_o + 3S_o \quad (11)$$

Середню відстань між показниками та еталоном \bar{C}_o розраховуємо за формулою:

$$\bar{C}_o = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m C_{io} \quad (12)$$

де m – кількість досліджуваних об'єктів (регіони України).

У результаті середньоквадратичне відхилення буде дорівнювати:

$$S_o = \sqrt{\frac{1}{m} \sum (C_{io} - \bar{C}_o)^2} \quad (13)$$

де \bar{C}_o – середня відстань між показниками та еталоном.

Отже, розрахунок дескриптивної моделі таксономічного аналізу дозволив нам визначити таксономічні коефіцієнти, що характеризують стан розвитку регіональних ринків праці України у 2012–2016 роках. Результати розрахунку показника відхилення показників i -го регіону від еталону (d_i) та отриманий таксономічний показник (K_i) за відповідний рік зображені в таблиці 2.

Таблиця 2

Отримані показники відхилення (d_i) та таксономічний показник (K_i) за 2012–2016 роки

| | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | d_i | K_i | d_i | K_i | d_i | K_i | d_i | K_i | d_i | K_i |
| Вінницька | 0,664 | 0,336 | 0,686 | 0,314 | 0,650 | 0,35 | 0,657 | 0,343 | 0,728 | 0,272 |
| Волинська | 0,649 | 0,351 | 0,657 | 0,343 | 0,650 | 0,35 | 0,707 | 0,293 | 0,765 | 0,235 |
| Дніпропетровська | 0,603 | 0,397 | 0,633 | 0,367 | 0,578 | 0,422 | 0,667 | 0,333 | 0,720 | 0,280 |
| Донецька | 0,868 | 0,132 | 0,884 | 0,116 | 0,982 | 0,018 | 0,979 | 0,021 | 0,941 | 0,059 |
| Житомирська | 0,658 | 0,342 | 0,633 | 0,367 | 0,582 | 0,418 | 0,642 | 0,358 | 0,668 | 0,332 |

| | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | d_i | K_i | d_i | K_i | d_i | K_i | d_i | K_i | d_i | K_i |
| Закарпатська | 0,666 | 0,334 | 0,637 | 0,363 | 0,586 | 0,414 | 0,633 | 0,367 | 0,675 | 0,325 |
| Запорізька | 0,612 | 0,388 | 0,637 | 0,363 | 0,630 | 0,37 | 0,699 | 0,301 | 0,700 | 0,300 |
| Івано-Франківська | 0,809 | 0,191 | 0,775 | 0,225 | 0,712 | 0,288 | 0,708 | 0,292 | 0,737 | 0,263 |
| Київська | 0,534 | 0,466 | 0,567 | 0,433 | 0,509 | 0,491 | 0,596 | 0,404 | 0,561 | 0,439 |
| Кіровоградська | 0,681 | 0,319 | 0,705 | 0,295 | 0,658 | 0,342 | 0,711 | 0,289 | 0,808 | 0,192 |
| Луганська | 0,922 | 0,078 | 0,874 | 0,126 | 0,970 | 0,03 | 0,938 | 0,062 | 0,871 | 0,129 |
| Львівська | 0,671 | 0,329 | 0,651 | 0,349 | 0,639 | 0,361 | 0,624 | 0,376 | 0,642 | 0,358 |
| Миколаївська | 0,658 | 0,342 | 0,622 | 0,378 | 0,638 | 0,362 | 0,619 | 0,381 | 0,646 | 0,354 |
| Одеська | 0,625 | 0,375 | 0,567 | 0,433 | 0,615 | 0,385 | 0,646 | 0,354 | 0,688 | 0,312 |
| Полтавська | 0,682 | 0,318 | 0,698 | 0,302 | 0,677 | 0,323 | 0,721 | 0,279 | 0,781 | 0,219 |
| Рівненська | 0,709 | 0,291 | 0,679 | 0,321 | 0,638 | 0,362 | 0,696 | 0,304 | 0,709 | 0,291 |
| Сумська | 0,689 | 0,311 | 0,680 | 0,32 | 0,627 | 0,373 | 0,679 | 0,321 | 0,719 | 0,281 |
| Тернопільська | 0,751 | 0,249 | 0,762 | 0,238 | 0,683 | 0,317 | 0,713 | 0,287 | 0,762 | 0,238 |
| Харківська | 0,572 | 0,428 | 0,590 | 0,41 | 0,556 | 0,444 | 0,599 | 0,401 | 0,684 | 0,316 |
| Херсонська | 0,776 | 0,224 | 0,775 | 0,225 | 0,737 | 0,263 | 0,777 | 0,223 | 0,791 | 0,209 |
| Хмельницька | 0,705 | 0,295 | 0,753 | 0,247 | 0,674 | 0,326 | 0,703 | 0,297 | 0,735 | 0,265 |
| Черкаська | 0,730 | 0,27 | 0,704 | 0,296 | 0,622 | 0,378 | 0,675 | 0,325 | 0,728 | 0,272 |
| Чернівецька | 0,735 | 0,265 | 0,689 | 0,311 | 0,674 | 0,326 | 0,733 | 0,267 | 0,727 | 0,273 |
| Чернігівська | 0,693 | 0,307 | 0,694 | 0,306 | 0,606 | 0,394 | 0,680 | 0,320 | 0,716 | 0,284 |
| м. Київ | 0,361 | 0,639 | 0,310 | 0,69 | 0,401 | 0,599 | 0,414 | 0,586 | 0,427 | 0,573 |

Джерело: розроблено автором

Розрахунок таксономічного показника надасть можливість в подальшому здійснити рейтинговий розподіл регіонів України за розвитком ринку праці. В свою чергу, отриманий рейтинговий розподіл визначить проблемні зони за розвитком ринку праці, які потребують перспективного планування стратегії підтримки з урахуванням вітчизняного та європейського досвіду.

Висновки. Використана нами методика оцінки регіональних ринків праці є досить простою та зрозумілою, тому може використовуватися зацікавленими фізичними та юридичними особами (підприємствами, установами, організаціями) з метою отримання концентрованої інформації щодо розвитку регіонального ринку праці в умовах реальної конкуруючої економіки. Останнє надасть можливість інформувати бізнес структури та потенційних інвесторів про можливості ринку праці на певній території; забезпечити державних та місцевих органів влади версифікаційною оцінкою розвитку ринку праці з метою подальших прийнять управлінських рішень в напрямку формування стратегій та механізмів ефективної зовнішньої підтримки функціонування ринку праці тощо.

Література

1. Чернявська Є. І. Регіональний ринок праці: сучасні тенденції / Є. І. Чернявська // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля: наук. журнал. – Луганськ, 2012. – № 12, ч. 1. – С. 293–299.
2. Про затвердження Порядку та Методики проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики [Електронний ресурс] : постанова Кабінету Міністрів України від 21.10.2015 № 856. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/856-2015-%D0%BF>.
3. Державна служба статистики України: офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>

Надійшла: 17.08.2017; рецензент: д. е. н., проф. Чернявська Є.І.