

Сучасний ринок праці потребує вивчення процесів керованості, які відбуваються на ньому, а також пошуку моделі управління ринком праці, регулювання зайнятості та розвитком трудового потенціалу, при якому має забезпечуватися відносний баланс інтересів усіх учасників ринку праці.

Література

1. Матеріали Обласного управління зайнятості населення.
2. Статистичні матеріали Управління статистики у Житомирській області.

Стаття надійшла до редакції 02.03.2007

УДК 332.133:331.5

О. В. Волкова, канд. екон. наук, докторант
НДЕІ Мінекономіки¹

АЛГОРИТМ ПОБУДОВИ БАГАТОФАКТОРНИХ ЛІНІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ РИНКІВ ПРАЦІ УКРАЇНИ

АНОТАЦІЯ. Побудовано систему багатофакторних лінійних моделей, що дозволяють оцінити вплив сукупності факторів на такі характеристики ринку праці, як зайнятість, сукупна та додаткова пропозиція праці, сукупний та додатковий попит на працю. Розроблені моделі можуть стати основою для розробки прогнозу та моделювання розвитку регіональних ринків праці.

Построена система многофакторных линейных моделей, которые позволяют оценить влияние совокупности факторов на такие характеристики рынка труда, как занятость, совокупное и дополнительное предложение труда, совокупный и дополнительный спрос на труд. Разработанные модели могут стать основой для разработки прогноза и моделирования развития региональных рынков труда.

¹ Науковий консультант — д-р екон. наук, професор Бондар І. К.

The system of multifactors linear models which allow to estimate influence of aggregate of factors on such descriptions of labour-market is built, as employment, aggregate and additional supply of labour, combined and additional demand, on labour. The developed models can become basis for development of prognosis and design of regional markets development of labour.

КЛЮЧОВІ СЛОВА. Ринок праці, регіон, багатофакторні моделі, зайнятість, пропозиція праці, попит на працю, фактор.

Нова стадія розвитку ринку праці потребує розробки якісно нових методів його оцінки та регулювання на основі диференційованого підходу, обумовленого різним рівнем розвитку регіональних ринків праці. Необхідною є розробка методології оцінки регіональних ринків праці з метою їх позиціонування щодо стану національного ринку праці та вироблення відповідних стратегій їх подальшого розвитку, дослідження регіональних особливостей формування ринків праці. Проблема формування ринків праці присвячено значні теоретичні напрацювання вітчизняних науковців, таких як І. Бондар, В. Брич, П. Василенко, В. Васильченко, В. Герасимчук, М. Долішній, Т. Заяць, А. Колот, Ю. Краснов, Е. Лібанова, І. Маслова, В. Петюх, В. Онікієнко, Г. Купалова, І. Петрова, Т. Петрова, Ю. Туранський.

Метою статті є побудова системи багатофакторних лінійних моделей, що дозволяють оцінити вплив сукупності факторів на такі характеристики ринку праці, як зайнятість, сукупна та додаткова пропозиція праці, сукупний та додатковий попит на працю, а також стануть основою для розробки прогнозу та моделювання розвитку регіональних ринків праці.

Багатофакторне лінійне моделювання в системі оцінки та прогнозування розвитку регіональних ринків праці потребує врахування сукупності залежних факторів, що характеризують ринок праці (рис. 1). До таких залежних факторів віднесено: Y_1 — потреба в працівниках підприємств, установ, організацій регіону (додатковий попит на працю або вільні робочі місця); Y_2 — загальний попит на працю (загальний обсяг робочих місць регіону = додатковий, нереалізований попит + реалізований попит (кількість зайнятих)); Y_3 — додаткова пропозиція праці (чисельність безробітних, нереалізована пропозиція праці); Y_4 — загальний обсяг пропозиції праці (економічно активне населення = реалізована + нереалізована пропозиція праці = зайняті + безробітні); Y_5 — зайнятість (реалізований попит на працю, реалізована пропозиція праці, зайняті робочі місця).

Чисельність працевлаштованих центрів зайнятості, тис. осіб (X31)	Держава	Заброньовано робочих місць для осіб, що потребують додаткового соц.захисту (X311)	Держава
Рівень працевлаштування незайнятих, % (X32)		Працевлаштовано осіб, що підпадають під 5- % квоту, осіб (X312)	
Забезпечення громадськими роботами (X33)		Кількість безробітних, що отримували допомогу (X313)	
Участь у семінарах з питань працевлаштування (X34)		Кількість новостворених робочих місць, од. (X314), для найманих працівників у юридичних осіб (X315), для найманих працівників у фізичних осіб — підприємців (X316), для фізичних осіб — підприємців (X317), для самозайнятих осіб — платників податку (X318)	Профспілки
Професійне навчання безробітних, осіб (X35), рівень охоплення профнавчанням безробітних, % (X36)		Кількість працівників, обхвачених колективними договорами (X41)	
Працевлаштування за рахунок долацій роботодавцям, % (X37)		Витрати на соціальні пільги понад встановлені законодавчо, тис. грн (X42)	
Одноразова виплата допомоги для організації підприємницької діяльності (X38)		Укладено трудових договорів, од. (X43)	
Чисельність осіб, обхвачених профорієнтаційними послугами (X39), у т. ч. безробітні (X310)			



Кількість населення регіону, тис. осіб (X11)	Фактори розміщення	Кількість підприємств у регіоні, од. (X21)	Початкові умови
Густота розселення населення, осіб/км ² (X12)		Виробничий потенціал, млн грн (X22)	
Рівень урбанізації, % (X13)		ВДВ, млн грн (X23)	
Питома вага населення в працездатному віці, % (X14)	Демографічні фактори	ВДВ на 1 особу, грн (X24)	Загальна оцінка роботи підприємств регіону
Гендерне співвідношення, чоловіків/тис.жінок (X15)		Середньо облікова чисельність працівників, тис.осіб (X25)	
Природний рух населення, осіб (X16)		Прямі іноземні інвестиції в регіоні, млн дол. США (X26)	
Працюючі пенсіонери, тис. осіб (X17)		Прямі іноземні інвестиції в економіку інших країн, млн дол.США (X27)	
Сальдо міжрегіональної міграції, осіб (X18)	Міграційні фактори	Індекси промислової продукції, % (X28)	Оцінка роботи підприємств за видами діяльності
Сальдо міждержавної міграції, осіб (X19)		Індекси продукції сільського господарства, % (X29)	
Міграційне сальдо загальне, осіб (X110)		Обсяг продукції, робіт та послуг лісового господарства, млн грн (X210)	
Відношення міграційного сальдо до кількості населення (X111)	Соціальні	Вилів риби та добування морепродуктів, т. (X211)	
Тривалість пошуку роботи, місяців (X112)			

Зневірені у пошуках роботи, осіб (X113)	Соціальні	Оцінка роботи підприємств за видами діяльності	Оптовий товарооборот, % (X212)
Питома вага зневірених у загальній чисельності населення, % (X114)			Роздрібний товарооборот підприємств на одну особу, грн (X213)
Тривалість незайнятості зневірених, місяців (X115)			Індекси обсягів робіт, виконаних за контрактами будівельного підряду, % (X214)
Питома вага робочих місць з шкідливими умовами праці, % (X116)			Обсяг реалізованих послуг, млн грн (X215)
Середньомісячна заробітна плата, грн (X117)	Економічні		Обсяг НТР, млн грн (X216)
Заборгованість із виплати заробітної плати, млн грн (X118)			Обсяг експорту, % до загального по Україні (X217)
Натуралізація оплати праці, % (X119)			Обсяг імпорту, % до загального по Україні (X218)
Невчасна виплата заробітної плати, % (X120)			Обсяг експорту, млн дол. США (X218_1); обсяг імпорту, млн дол. США (X218_2); чистий експорт, млн дол. США (X218_3)
Рівень нетрудових доходів: доходів, дивідендів, процентів згідно акцій, внесків та договорів оренди, тис. грн штатним працівникам, (X121), особам, що не перебувають в обліковому складі (X122), всього (X123)	Економічні характеристики ринку праці		Обсяг прямих інвестицій на одну економічно активну особу регіону, дол. США (X219)
Зареєстровані незайняті (X124), в т.ч. вивільнені працівники (X125), звільнені за власним бажанням (X126), випускники закладів освіти (X127), не працювали протягом року (X128)			Фондоозброєність ринку праці регіону, грн/особу (X220)
			Кількість підприємств на 1000 економічно активних осіб регіону, од./особу (X221)
			Продуктивність праці регіону, грн/чол. (X222)
			Додаткова потреба підприємств регіону в праці, осіб (X223)
Жінки на обліку в службі зайнятості, осіб (X129)			Вивільнення працівників, тис. осіб (X224)
Працівники с/г на обліку в службі зайнятості, осіб (X130)			Рівень вивільнення працівників, % (X225)
Молодь на обліку в службі зайнятості, осіб (X131)			Вивільнено за рахунок скорочення кадрів (X226)
Чисельність членів безробітних сімей на обліку в службі зайнятості, осіб (X132)		Вивільнено за рахунок плинності кадрів (X227)	
Чисельність зареєстрованих осіб, що потребують особливих гарантій соцзахисту, осіб (X133)		Прийняття працівників, тис. осіб (X228)	
Кількість зайнятих, тис. осіб (X134)		Прийняття працівників, % (X229)	

Рис. 1. Сукупність незалежних змінних, включених до матриці вхідних даних для побудови багатофакторних лінійних моделей

Для забезпечення системності в процесі визначення залежних змінних було використано суб'єктний підхід. Тобто, за суб'єктивним складом ринку було виділено продавців та покупців праці, профспілки та державу. Відповідно до матриці вхідних даних були включені статистичні дані, що визначають пропозицію праці регіону, впливають на обсяг попиту на працю, а також дані, що характеризують діяльність держави та розвитку соціального партнерства на ринку праці (рис. 2). В результаті була отримана матриця вхідних даних — матриця 1, що включає 1539 статистичних даних по 27 регіонах України та 57 включених у матрицю показників. Враховуючи значний обсяг даної матриці, а також матриць, отриманих в ході дослідження, таблиць попарної кореляції та результатів регресійного аналізу, в статті буде наведено лише кінцеві результати дослідження.

Загальний вид багатofакторної регресійної моделі, що використовується для проведення економічного аналізу та вивчення впливу різних факторів, можна представити у вигляді: $Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n, a_0, a_1, \dots, a_n) + \varepsilon$, де Y — показник, що досліджується; x_i — незалежні випадкові величини (фактори); a_i , де $i = 0, \dots, n$ — коефіцієнти регресії, які характеризують вплив кожного фактора на показник, що досліджується; ε — відхилення (випадкова помилка). В нашому випадку була використана лінійна багатofакторна регресійна модель, що має вигляд: $y = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + \varepsilon$, або у матричній формі: $Y = AX + E$, де Y — вектор спостережень величини, що досліджується; X — матриця спостережень; A — вектор невідомих параметрів; E — вектор помилок. Формула знаходження невідомих параметрів A базується на методі найменших квадратів і, якщо матриця $(X^T X)^{-1}$ є невиродженою, має наступний вигляд: $A = (X^T X)^{-1} X^T Y$.

Багатofакторний аналіз проводився для кожного із визначених залежних факторів Y_j у такій послідовності:

1) визначалась попарна кореляція факторів матриці 1 і з'ясовувалась істотність впливу кожного з незалежних факторів X_i на залежний фактор Y_j . Це питання важливе як для з'ясування ступеня впливу факторів, так і з погляду можливості спрощення моделі. Фактори, що не істотно впливали на Y були виключені з моделі. Умовою виключення із моделі фактора є менше за критичне значення модуля показника його кореляції з Y . Критичне значення модуля показника кореляції X_i з Y_j в кожному випадку обиралось експериментально, для побудови негрозомізької, але адекватної моделі.

Додатковий попит на працю
(потреба в працівниках підприємств, установ і організацій, нереалізований попит на працю, вільні робочі місця)

$$Y = -0,064 + 0,24X_{21} + 0,0013X_{23} + 0,05X_{227} - 0,000004X_{314}$$

Додаткова пропозиція праці
(Чисельність безробітних, нереалізована пропозиція праці)

$$Y = 126,4 + 101,48X_{11} - 1105,87X_{17} + 1312,46X_{113} - 06,62X_{118} + 0,59X_{122} - 890,67X_{21} - 4,21X_{23} + 5958,23X_{212} + 3510,14X_{223}$$

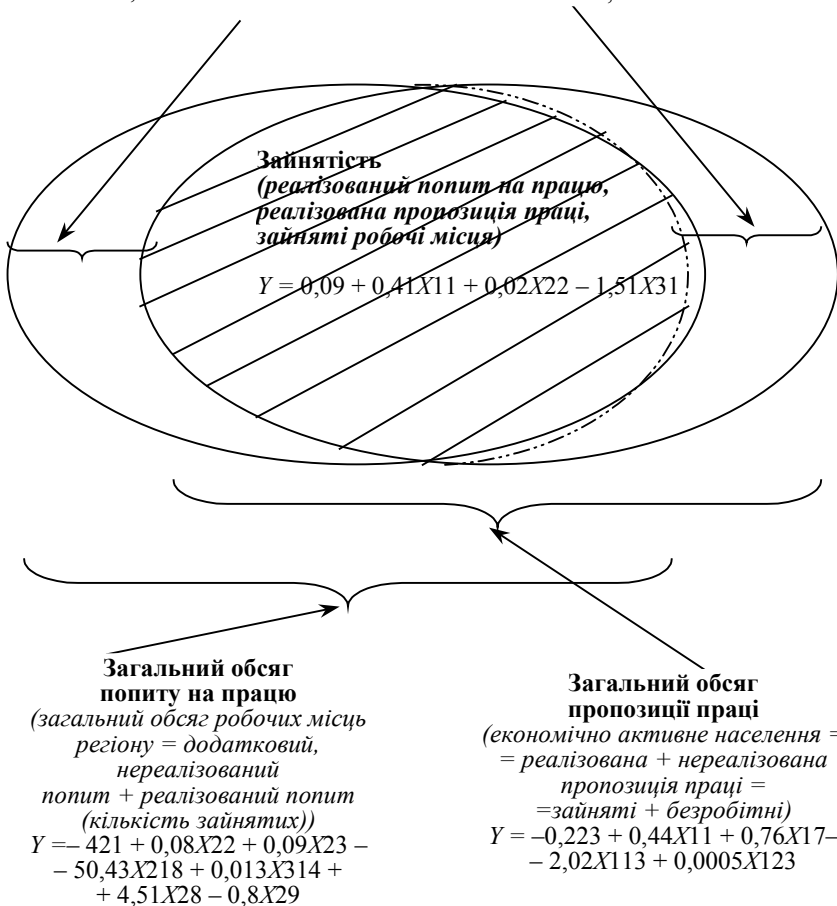


Рис. 2. Сукупність економетричних моделей в системі в оцінці та прогнозуванні розвитку регіональних ринків праці України

2) будувалась нова матриця вхідних даних — матриця 2, що включала X_i , які мали суттєвий вплив на Y_j . При цьому матриця була очищена від дублювання близьких показників. Наприклад,

на рівень реалізації трудового потенціалу на ринку праці регіону істотно впливали показники: ВДВ, ВДВ на одну особу та продуктивність праці регіону (ВДВ/Зайнятість). Із цих показників у даному випадку був залишений показник ВДВ на одну особу, що мав найбільший вплив, у порівнянні з іншими двома показниками, на Y_j . Такий аналіз також проводився по групах показників: виробничий потенціал та фондоозброєність праці; обсяг іноземних інвестицій у регіони та обсяг іноземних інвестицій на одну економічно активну особу регіону та ін.

3) За допомогою пакету «Регресія» оброблялися дані нової матриці, після чого проводився аналіз значення критерію Стюдента (t -статистики), що визначає значимість незалежних змінних (факторів) у регресійній моделі, і допомагає виявити незначимі фактори, включення яких у регресійну модель погіршує її якість. Якщо величина t -статистики по абсолютному значенню істотно більше за $t_{\text{критичне}}$, відповідний коефіцієнт слід вважати значущим, а фактор включити в модель, інакше його слід виключити з моделі.

4) Проводилось очищення матриці 2 від статистично незначимих коефіцієнтів і будувалась матриця 3, після чого повторювались дії пункту 3.

5) Дії пунктів 3 та 4 проводились до тих пір, доки модель не була сформована із виключно статистично значимих коефіцієнтів.

6) Будувалась регресійна модель та проводилась її перевірка на адекватність і можливість використання для прогностичних. З цією метою проводять дисперсійний аналіз та розраховують ряд критеріїв. Результатом дисперсійного аналізу є ANOVA — таблиця, де SSR — сума квадратів відхилень показника, що пояснюється знайденою моделлю; SSE — сума квадратів відхилень показника, що не пояснюється знайденою моделлю; df — ступені вільності; MS — дисперсія, яка дорівнює відношенню суми квадратів до ступеня вільності; F — критерій Фішера, спостережне значення. Критерій Фішера (F -статистика) використовується для визначення того, чи є визначений взаємозв'язок між залежною і незалежними змінними випадковим чи ні. Спостережне значення

цього критерію розраховується за формулою:
$$F = \frac{R^2}{(1 - R^2)} \cdot \frac{n - k}{k - 1},$$

де k — кількість змінних; n — кількість точок даних (у нашому випадку їх 27 — по кількості регіонів). А потім порівнюють отримане значення із критичним, яке визначають за довідником математичної статистики. Для цього приймають через α — ймовірність помилкового висновку про те, що є істотна випадкова

взаємозалежність між змінними, а насправді такого зв'язку не має; а також ступені вільності $V1 = n$, $V = n - k - 1$.

Крім того, важливим критерієм для аналізу багатofакторної лінійної моделі є множинний коефіцієнт детермінації R^2 , що ви-

значається такою формулою: $R^2 = 1 - \frac{\sum (y_i - y_i^{\text{теор}})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$. Він характе-

ризує щільність зв'язку показника з відібраною множиною факторів. якщо він близький до 1, то вважається, що модель адекватна, якщо цей коефіцієнт дорівнює 0, то вважається, що рівняння регресії не підходить для передбачення значень Y . Наприклад, для моделі Y_4 результати мали наступний вигляд:

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,999979335
R -квадрат	0,99995867
Нормированный R -квадрат	0,999951482
Стандартная ошибка	28,31214598
Наблюдения	28

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	4	4,46E + 08	1,12E + 08	139117,6	4,83029E-50
Остаток	23	18436,29	801,5776		
Итого	27	4,46E + 08			

Отримані економетричні моделі оцінки факторів, що впливають на розвиток ринку праці, наведені на рисунку 2.

Існуюча система оцінки та прогнозування розвитку ринку праці України та її регіонів потребує суттєвого вдосконалення. Результати використання методу експертних оцінок, що використовується, є надійними лише у короткострокових прогнозах, а метод екстраполяції може надати достатньо надійний результат лише за умови плавного еволюційного процесу, і є практично недостовірним у випадку якісних зрушень економічних процесів. У таких умовах, на нашу думку, слід застосовувати багатовимірні (див. попередні роботи автора) та регресивні статистичні моделі, які дозволять всебічно оцінити регіональні особливості розвитку ринку праці та врахувати комплекс факторів, що впливає на їх розвиток.

Література

1. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування: Підручник / Геець В. М., Клебанова Т. С., Черняк О. І., Іванов В. В., Дубровіна Н. А., Ставицький А. В. — Х.: ВД «ІНЖЕК», 2005. — 396 с.
2. Статистичний щорічник України за 2005 рік. — К.: Держкомітет статистики України, 2006. — 576 с.
3. ЕАН України 2004: Статистичний збірник. — К.: Держкомітет статистики України, 2006. — 256 с.
4. Праця України 2005 Статистичний збірник. — К.: Держкомітет статистики України, 2006. — 352 с.
5. http://ukrstat.gov.ua/control/uk/localfiles/display/operativ/operativ2006/zd/oet/oet_u/oet102006.html

Стаття надійшла до редакції 12.03.2007

УДК 331.101

О. О. Герасименко, канд. екон. наук,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана

ПРО ДЕЯКІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРАЦЕЮ В НАУКОВО-ТЕХНІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

АНОТАЦІЯ. Наведено характеристику мети, змісту та результатів окремих етапів інноваційного процесу, що визначають рамки науково-технічної діяльності. Визначено сутнісні характеристики праці у сфері науково-технічної діяльності. Виокремлено аспекти формування ефективного механізму управління працею в даній сфері.

КЛЮЧОВІ СЛОВА. Інноваційний процес, науково-технічна діяльність, праця, особливості змісту та результатів праці, механізм управління працею.

Перехід від планово-адміністративних до економічних методів управління на ринкових засадах передбачає розробку нової концепції та дієвого механізму управління працею, основні напрямки яких визначаються характером економічних перетворень в Україні. Формування ефективних економічних важелів управління працею у сфері науково-технічної діяльності повинно здійснюватись з урахуванням особливостей змісту та результатів праці на стадіях інноваційного процесу.

За найбільш узагальненими визначеннями інноваційний процес об'єднує комплекс різномірних за призначенням та змістом робіт як нерозривну послідовність процесів створення та освоєн-