

УДК 338.45:519.876.5

МЕТОДИ ЕКОНОМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ДОСЛІДЖЕННІ ФАКТОРІВ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ РЕГІОНАЛЬНУ СТРУКТУРУ ЗАЙНЯТОСТІ В ПРОМИСЛОВOSTІ

О.А. Рядно,
доктор технічних наук, професор

Я.В. Хрущ

*Дніпропетровська державна
фінансова академія*

О.В. Піскунова,
кандидат технічних наук

*Київський національний економічний
університет ім. Гетьмана*

Методом економетричного моделювання досліджено вплив факторів, що визначають динаміку регіональної структури зайнятості у промисловості України за 2000-2007 рр.

Ключові слова: *економетрія, регіональна структура зайнятості, промисловість, моделі панельних регресій.*

Постановка проблеми. За останні роки в Україні істотно посилилась міжрегіональна соціально-економічна диференціація, що склалась ще за часів Радянського Союзу. Ринкові трансформації в країні спричинили суттєві зміни у регіональній структурі зайнятості, зокрема у промисловості. Вирішення завдання вирівнювання регіонального соціально-економічного розвитку потребує глибоких наукових досліджень, зокрема дослідження факторів, що визначають динаміку структури зайнятості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Науковими та практичними проблемами зайнятості в умовах ринкової економіки займалось багато як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Велику кількість досліджень науковців, таких як В.І. Куценко, В.М. Петюх, В.М. Новіков, О.Ф. Новикова, Н.А. Трофимова та ін. присвячено питанням соціально-економічних аспектів ринку пра-

ці. В той же час сучасні підходи до вирішення цих проблем потребують використання економіко-математичних методів, які поки що майже не застосовувались.

Метою роботи є дослідження на засадах економетричного моделювання факторів, що визначають динаміку регіональної структури зайнятості у промисловості України.

Виклад основного матеріалу. Для аналізу нерівномірності розміщення виробництва у просторі можна застосувати новий методологічний підхід, який отримав назву «нова економічна географія» [5]. При цьому підході географічна структура промисловості розглядається як результат дії окремих підприємств щодо вибору місця виробництва в умовах, коли визначено витрати на перевезення продукції та віддачу від масштабів виробництва. Зазначимо, що фактори, які розглядаються в «новій економічній гео-

графії», належать до ринкової економіки і не відіграють суттєвої ролі в умовах централізованого планування.

Зазначений методологічний підхід може бути застосований для дослідження проблеми регіональної структури зайнятості в промисловості України та для аналізу факторів, що впливають на систематичні зміни її структури. У цьому випадку постає питання вибору показника, що характеризує розміщення підприємств у просторі. Назвемо такий показник регіональним фактором. У якості регіонального фактора в найпростішому випадку можна розглядати кількість великих та середніх промислових підприємств у кожному регіоні, а також регіональну структуру кількості таких підприємств. Значення даних показників безпосередньо залежать від змін, які відбуваються в економіці регіону, та, в свою чергу, впливають на регіональну структуру зайнятості. Саме ці показники будуть у центрі нашої уваги при аналізі факторів, що пояснюють регіо-

нальну структуру зайнятості й систематичні її зміни.

Зазначимо, що джерелом інформації для представленого дослідження слугували дані Державного комітету статистики України [1], [2].

Для дослідження регіональної структури зайнятості у промисловості України розглядалися частки S_{jt} кількості найманих працівників у промисловості регіону l_{jt} відносно загальної кількості найманих працівників у промисловості країни:

$$S_{jt} = l_{jt} / \sum_{j=1}^M l_{jt},$$

де j - номер регіону ($j = \overline{1, M}$, $M = 25$),
 t - індекс періоду часу.

На рис. 1 наведено розподіл структури промислової зайнятості S_{jt} за регіонами України у 2007 р.

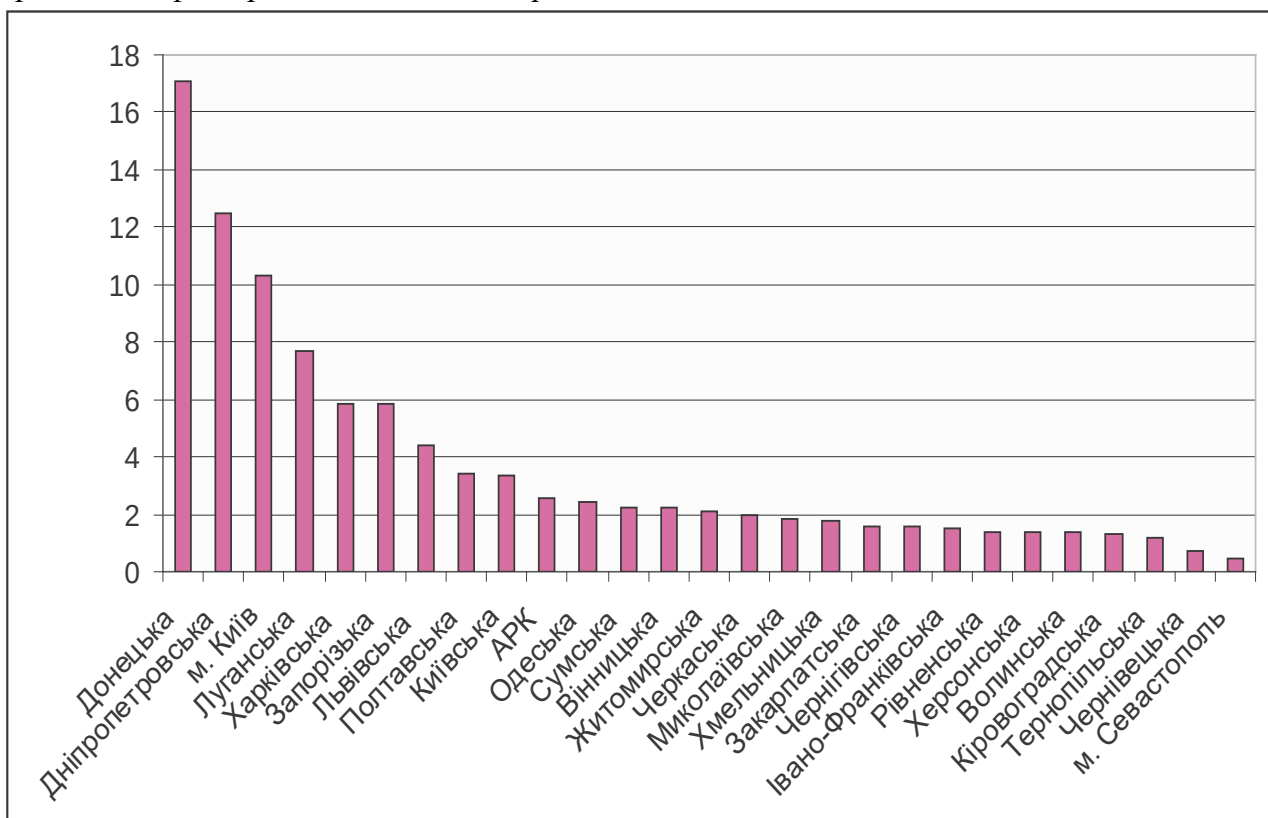


Рис. 1. Регіональна структура промислової зайнятості в Україні у 2007 р.

Як видно з рис. 1, спостерігається значна диференціація регіонів за рівнем зайнятості в промисловості. Майже 60% усіх най-

маних працівників у промисловості України припадає всього на 5 областей: Донецьку (17,3%), Дніпропетровську (12,5%), Луган-

ську (7,7%), Харківську (5,9%), Запорізьку (5,9%) та на місто Київ (10,3%). В усіх інших регіонах показник S_{jt} не перевищує 5%.

Нерівномірність розміщення промислового виробництва в регіонах України склалась історично. Україна належить до країн світу, в яких існує висока залежність розвитку матеріального виробництва від мінерально-сировинної бази. Тут виробляється близько 5% світового обсягу мінерально-сировинних ресурсів. Разом з тим існує висока залежність України від імпорту енергоносіїв [6]. Недосконалість галузевої структури більшості регіональних господарських комплексів та незавершеність технологічних циклів цих виробництв, що визначають спеціалізацію певних територій, спричиняють необхідність радикальних структурних перетворень. Як зазначається в роботі [6], тільки завдяки структурним змінам та підвищенню конкурентоспроможності власного виробництва можна сприяти зміцненню економічної безпеки України та її входженню до системи світових господарських зв'язків як рівноправного партнера. З огляду на це, основні завдання державної регіональної економічної політики щодо вдосконалення регіональної структури економіки полягають, зокрема, у вирішенні таких проблем, як вирівнювання показників соціально-економічного розвитку регіонів та підвищення ефективності територіального по-

ділу праці, раціоналізації розселення. Оскільки вирішення цих завдань повинно ґрунтуватись на глибоких наукових дослідженнях, викликає інтерес емпіричне дослідження динаміки регіональної структури промислової зайнятості, зокрема аналіз питання, чи мають місце в сучасних умовах вітчизняної економіки систематичні зміни регіональної структури зайнятості в промисловості та в якому напрямі ці зміни відбуваються.

Наявність систематичних змін у регіональній структурі зайнятості досліджувалась за допомогою показника

$$z_{jt} = \ln \left(\frac{S_{jt}}{S_{j0}} \right). \text{ На основі даних за}$$

2000-2007 рр. для кожного регіону було побудовано рівняння лінійної регресії:

$$z_{jt} = a_{0j} + a_{1j} \cdot t + \varepsilon_{jt}, \quad t = \overline{0,7}, \quad j = \overline{1,25}, \quad (1)$$

де t - номер періоду часу (значення $t = 1$ відповідає 2000 р.,
 $t = 2$ - 2001 р. і т.д.),
 j - номер регіону.

Отримані результати представлені в табл. 1, де наведено оцінки параметрів a_{1j} , відповідні значення t -статистики t_{1j} та рівні надійної ймовірності P .

Таблиця 1

Результати оцінювання моделей $z_{jt} = a_{0j} + a_{1j} \cdot t + \varepsilon_{jt}$ для регіонів України

Регіон	a_{1j}	t_{1j}	$P > t_{1j}$	Регіон	a_{1j}	t_{1j}	$P > t_{1j}$
АРК	0,02	3,11	0,03	Миколаївська	-0,02	7,21	0,00
Вінницька	-0,02	3,31	0,02	Одеська	-0,01	4,29	0,01
Волинська	0,01	2,01	0,10	Полтавська	0,01	6,65	0,00
Дніпропетровська	0,01	6,64	0,00	Рівненська	-0,01	1,53	0,19
Донецька	0,01	2,47	0,06	Сумська	-0,03	11,1	0,00
Житомирська	-0,01	4,09	0,01	Тернопільська	-0,03	3,47	0,02
Закарпатська	-0,01	1,24	0,27	Харківська	-0,01	8,11	0,00
Запорізька	0,01	3,12	0,03	Херсонська	-0,03	9,56	0,00
Івано-Франківська	-0,04	6,37	0,00	Хмельницька	-0,04	7,01	0,00
Київська	0,03	9,20	0,00	Черкаська	-0,02	4,49	0,01
Кіровоградська	-0,04	5,49	0,00	Чернівецька	-0,04	8,51	0,00
Луганська	0,00	0,44	0,68	Чернігівська	-0,02	7,19	0,00
Львівська	-0,01	11,3	0,00	м. Київ	0,03	9,53	0,00

Додатне значення коефіцієнта a_{1j} свідчить про збільшення протягом періоду часу, що розглядається, кількості найманих працівників у промисловості j -го регіону відносно загальної кількості працівників промисловості в країні. Як бачимо з табл. 1, додатні значення коефіцієнтів регресії отримані у п'яти регіонах з шести найбільших за кількістю зайнятих у промисловості працівників: Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій та Луганській областях та у м. Києві. Причому, за винятком Луганської області, отримані оцінки параметрів можна вважати значимими при рівні значимості, меншому за 10%. З урахуванням того, що рівняння регресії побудовані на основі невеликої кількості даних спостережень, виявлені зміни у регіональній структурі промислової зайнятості можна назвати систематичними. Крім того, у дванадцяти регіонах, в яких показник S_{jt} набуває найменших значень, за винятком Волинської області, отримано від'ємні оцінки параметра регресії, з них у дев'яти областях (Івано-Франківській, Миколаївській, Тернопільській, Херсонській, Хмельницькій, Кіровоградській, Черкаській, Чернівецькій та Чернігівській) ці оцінки є значимими при рівні значимості, який не перевищує 2%.

Таким чином, проведений аналіз показав, що значна диференціація регіонів України за рівнем відносної промислової зайнятості, яка має місце в країні, протягом періоду, що розглядається посилювалась, причому таку тенденцію можна вважати стійкою. Для протидії цій негативній тенденції необхідно дослідити фактори, що визначають регіональну структуру зайнятості в промисловості та впливають на її динаміку. З цією метою застосовувались моделі панельних регресій.

У загальному вигляді модель панельних даних може бути представлена так [4]:

$$y_{it} = \alpha + \alpha_1 x_{1it} + \alpha_2 x_{2it} + \dots + \alpha_m x_{mit} + \varepsilon_{it}, \quad (2)$$

де y_{it} – значення залежної змінної для i -го регіону у t -й період часу;

α та α_j – невідомі параметри моделі;

x_{jit} – значення j -го фактора для i -го регіону у t -період часу;

ε_{it} – значення випадкової величини;

$$i = \overline{1, n}; t = \overline{1, T}; j = \overline{1, M}.$$

Специфіка моделей панельних даних надає можливість додатково розбивати збурення на декілька компонентів:

$$\varepsilon_{it} = \mu_i + u_{it},$$

де μ_i – неспостережувані специфічні індивідуальні ефекти; u_{it} – залишкові шуми. Якщо ми розглядаємо μ_i як N невідомих фіксованих параметрів, то модель (3) належатиме до класу стандартних моделей панельних даних з фіксованими ефектами та може бути записана у вигляді:

$$y_{it} = \mu_i + \alpha_1 x_{1it} + \alpha_2 x_{2it} + \dots + \alpha_m x_{mit} + u_{it}. \quad (3)$$

У нашому випадку, коли в якості об'єктів спостережень розглядаються регіони, уявляється найбільш логічним використовувати саме моделі панельних даних з фіксованими ефектами, оскільки вони дозволяють враховувати вплив усіх факторів, притаманних даному регіону, що не введено до моделі.

Розглядалась просторова структура зайнятості, а також динаміка цієї структури.

Для аналізу факторів, що визначають просторову структуру зайнятості, побудовано модель, у якій в якості залежної змінної взято показник $\ln S_{jt}$ (модель 1). Для аналізу факторів, що визначають динаміку просторової структури зайнятості, в якості залежної змінної взято показник

$$d_{jt} = \ln \left(\frac{S_{jt}}{S_{j,t-1}} \right) \quad (\text{модель 2}).$$

В умовах сучасної ринкової економіки слід очікувати, що на розміщення виробництва та регіональну структуру зайнятості впливатимуть фактори, пов'язані з діяльністю підприємств, які максимізують прибуток за рахунок мінімізації витрат на транспортування та за рахунок віддачі від масштабу виробництва.

Як зазначалось вище, в якості регіонального фактора, що найбільш впливає на просторову структуру зайнятості, розглядалась кількість великих та середніх промислових підприємств у регіоні. Оскільки залежна змінна є величиною відносною, то в якості альтернативного фактора розгляда-

лась частка регіону в загальній кількості великих та середніх промислових підприємств. Припускалось, що на структуру зайнятості та на її динаміку можуть також впливати такі фактори як чисельність наявного населення регіону, середньомісячна зарплата на промислових підприємствах, обсяг експорту, валовий регіональний продукт, обсяг інвестицій у промисловість, основні засоби. Також можна вважати, що в регіонах з більш розвинутою інфраструктурою промисловість буде розвиватись швидше і частки цих регіонів у загальній зайнятості збільшаться. Щоб врахувати цей ефект, у регресію включено показники щільності автомобільних та залізничних колій у регіоні.

Розрахунки проводились за допомо-

гою пакету статистичних програм “Stata” на основі даних за 25 регіонами України за 2000-2007 рр. (без урахування міст Києва та Севастополя).

Результати розрахунків моделей 1 і 2 наведені відповідно у табл. 2 і 3. В даних таблицях використано такі позначення: X_1 - частка області в загальній кількості великих та середніх промислових підприємств (%); X_2 - середньомісячна заробітна плата (грн.); X_3 - обсяг експорту (млн. дол. США); X_4 - кількість населення (тис. осіб); X_5 - щільність автомобільних шляхів (км на 1000 км² території); X_6 - кількість великих та середніх промислових підприємств (одиниць).

Таблиця 2

Результати оцінювання моделі 1

$\ln S_{jt}$	Coef.	Std. Err.	t	$P > t$	[95% Conf. Interval]	
X_1	0.09286	0.01901	4.88	0.000	0.05522	0.13050
X_2	-0.00006	0.00001	-4.55	0.000	-0.00009	-0.00004
X_3	0.00018	0.00000	3.34	0.001	0.00000	0.0000282
$const$	0.65524	0.06769	9.68	0.000	0.52124	0.78924

Таблиця 3

Результати оцінювання моделі 1

d_{jt}	Coef.	Std. Err.	t	$P > t$	[95% Conf. Interval]	
X_2	0.00007	0.00001	5.04	0.000	0.00004	0.00009
X_4	0.00039	0.00011	3.59	0.000	0.00017	0.00060
X_5	-0.00503	0.00227	-2.22	0.028	-0.00951	-0.00054
X_6	-0.00015	0.00009	-1.68	0.046	-0.00032	0.00003
$const$	0.71104	0.66211	1.07	0.285	-0.59751	2.01959

Зазначимо, що у модель включалися тільки фактори, які є значимими на рівні значимості, не меншому за 5%.

Таким чином, згідно з побудованою моделлю (1) регіональний фактор X_1 , як і очікувалось, чинить суттєвий позитивний вплив на регіональну структуру зайнятості. Це є досить природним, оскільки відносна кількість зайнятих у промисловості, дійсно, в першу чергу залежить від відносної кіль-

кості великих і середніх підприємств у регіоні. Також позитивний вплив на регіональну структуру зайнятості чинить обсяг виробництва на експорт у регіоні, що теж відповідає нашим очікуванням. У той же час з'ясовано, що середньомісячна заробітна плата негативно впливає на рівень зайнятості у промисловості. Це можна пояснити, якщо розглядати рівень промислової зайнятості як попит на працю, який з позицій

економічної теорії від'ємно залежить від ціни на працю, в якості якої виступає середньомісячна заробітна плата.

Інша картина спостерігається при дослідженні динаміки регіональної структури зайнятості у промисловості. У цьому випадку регіональний фактор X_6 чинить негативний вплив на систематичні зміни у структурі зайнятості. Тобто, якщо рівень регіональної структури зайнятості додатно залежить від кількості великих та середніх підприємств у регіоні, то збільшення відносної кількості працівників промисловості в регіоні вже від'ємно залежить від даного фактора. Таким чином можна припустити, що на великих та середніх підприємствах загальна кількість робочих місць, як правило, скорочується, а створення нових робочих

місць відбувається, в першу чергу, за рахунок створення малих підприємств та самозайнятості.

Крім розглянутих факторів, які впливають на регіональну структуру зайнятості в промисловості, дана структура визначається ще індивідуальним для кожного регіону ефектом μ_i . Як зазначалось раніше, фіксовані ефекти враховують вплив усіх факторів, актуальних для даного регіону, що не включені до регресорів. У даному випадку вони служать характеристикою сприятливості соціально-економічного середовища регіону для розміщення промислових підприємств та створення робочих місць. Розрахункові значення індивідуальних ефектів μ_i для регіонів України, отримані за моделлю (1) і (2), показано відповідно на рис. 2, 3.

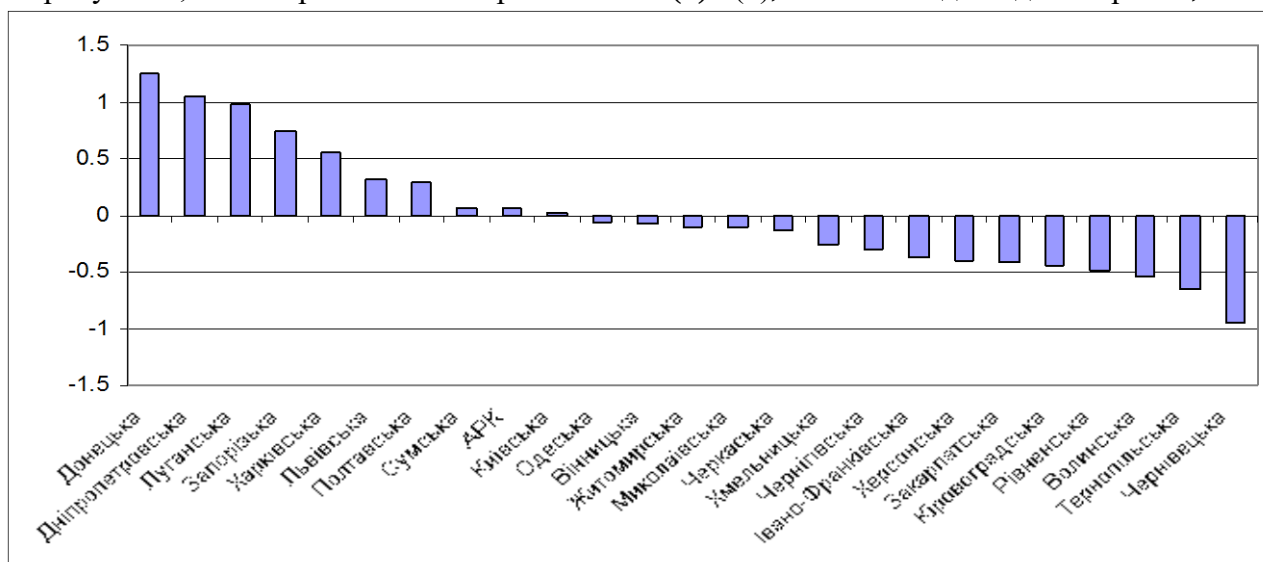


Рис.2. Значення фіксованих ефектів для регіонів України (модель 1)

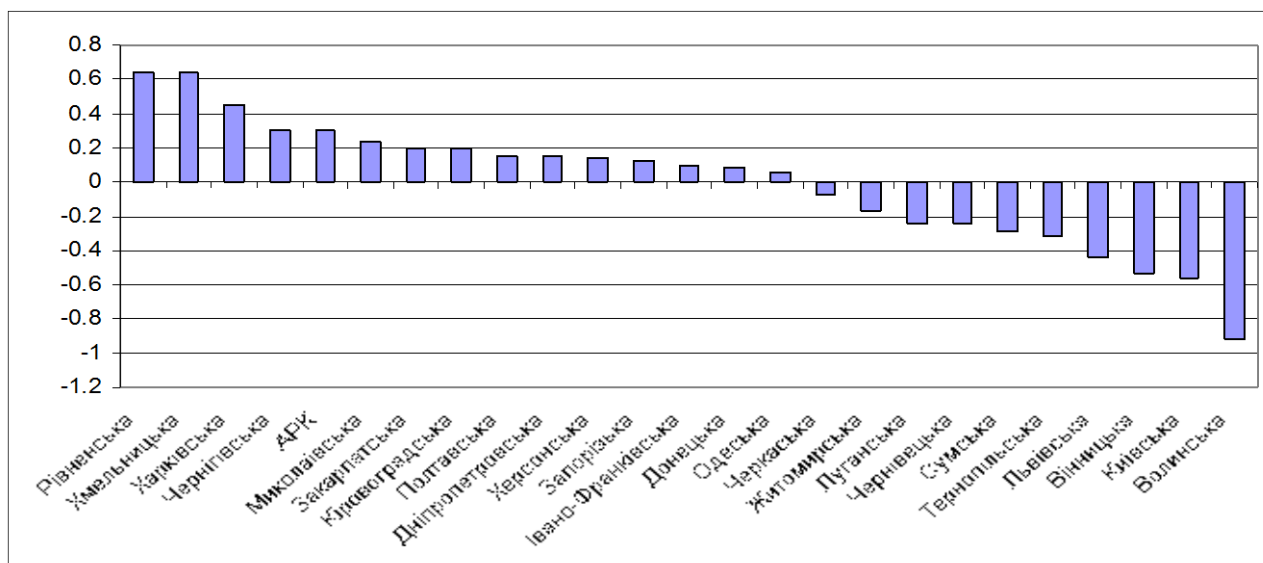


Рис.3. Значення фіксованих ефектів для регіонів України (для моделі 2)

Як показує аналіз рис. 2, 3, в моделі просторової структури зайнятості (модель 1) найбільші значення індивідуального ефекту, який характеризує сприятливість території для розміщення промислового виробництва, мають місце у великих промислово-розвинених регіонах: Донецькому, Дніпропетровському, Луганському, Запорізькому та Львівському. Інша картина спостерігається при аналізі динаміки просторової структури зайнятості. Найбільші значення індивідуальних ефектів, розрахованих за моделлю 2, припадають на Рівненську, Хмельницьку, Харківську, Чернігівську області та Автономну республіку Крим.

Висновки. Таким чином, проведене дослідження показало наявність значної диференціації регіонів України за рівнем зайнятості в промисловості, яка протягом останнього періоду (2000-2007 рр.) посилювалась, причому така тенденція виявилась досить стійкою. Для аналізу факторів, які визначають просторову структуру зайнятос-

ті та її динаміку, застосовано моделі панельних регресій з фіксованими ефектами. Досліджено роль регіонального фактора (показника, що характеризує розміщення підприємств у просторі), в якості якого розглядалась кількість великих та середніх промислових підприємств у кожному регіоні, а також регіональна структура кількості таких підприємств. Проведене дослідження, зокрема, показало, що протягом періоду, що розглядається, рівень регіональної структури зайнятості додатно залежав від кількості великих та середніх підприємств у регіоні, в той же час збільшення відносної кількості працівників промисловості в регіоні вже від'ємно залежало від даного фактора. Це пояснюється тим, що на великих та середніх підприємствах у сучасних умовах ринкової економіки України загальна кількість робочих місць, як правило, скорочується, а створення нових робочих місць відбувається, в першу чергу, за рахунок створення малих підприємств та самозайнятості.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Діяльність підприємств-суб'єктів підприємницької діяльності у 2007 році // Статистичний збірник. Ч. 1. / Державний комітет статистики України. – К., 2008. – 164 с.
2. Діяльність підприємств-суб'єктів підприємницької діяльності у 2007 році // Статистичний збірник. Ч. 2. / Державний комітет статистики України. – К., 2008. – 212 с.
3. Эконометрика. Начальный курс: учебник / Я.Р. Магнус, П.К. Катышев, А.А. Пересецкий. Изд. 6-е, перераб. и доп. – М.: Дело, 2004. – 576 с.
4. Лук'яненко І., Городніченко Ю. Сучасні економетричні методи у фінансах: навч. посібник. – К., 2002.
5. Трофимова Н.А., Френкин Б.Р. Зависимость уровня занятости в промышленности региона от экономико-географических факторов // Анализ и моделирование экономических процессов / Сборник статей под ред. В.З. Беленького. Выпуск 2. - М.: ЦЭМИ, 2005. - С. 29-40.
6. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: підручник / С.І. Дорогунцов, Т.А. Заєць та ін.; за заг. ред. д-ра екон. наук, проф., чл.-кор. НАН України С.І. Дорогунцова. – Вид. 2-ге, без змін. - К.: КНЕУ, 2007. - 992 с.