

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ НА ЕКОНОМІЧНУ РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ПРОМИСЛОВОСТІ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Д.А. Новіков, кандидат економічних наук.
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова

© Новіков Д.А., 2017.

Стаття отримана редакцією 07.04.2017 р.

Вступ. У державній стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року зазначено, що однією з цілей державної регіональної політики є створення умов для продуктивної праці населення, підтримка та розвиток його інтелектуального і творчого потенціалу, реалізація її орієнтована на територіальну соціально-економічну інтеграцію та просторовий розвиток [11]. Трудовий потенціал території – важливий ресурс і резерв розвитку економіки регіону. Промисловість складає основу економічного розвитку регіонів з домінуванням індустріального типу регіональної економіки, тому забезпечення ефективного управління трудовим потенціалом промисловості набуває актуальності в умовах глобальних викликів.

Огляд останніх джерел досліджень і публікацій. Проблемам забезпечення раціонального використання трудових ресурсів, ефективності управління трудовим потенціалом присвячено багато наукових праць таких авторів, як В. Антонюк, Н. Верхоглядова, О. Карлова, О. Красносова, А. Криклій, В. Родченко, Т. Уманець, А. Шевчук, R. Mathis, але управління трудовим потенціалом промисловості регіонів потребує вдосконалення теоретичних і методичних основ [1 – 10].

Постановка завдання. Завдання роботи полягає у формуванні обґрунтованих управлінських заходів, реалізація яких спрямована на підвищення результативності промислового виробництва в регіонах України за рахунок ефективного застосування трудового потенціалу на основі використання результатів економіко-математичного моделювання ступеня та характеру впливу показників-факторів трудового потенціалу на валову додану вартість, що створена в економіці регіонів України.

Основний матеріал і результати. Відомо, що досягнення запланованих результатів діяльності залежить від ефективності управління, тобто управлінські рішення повинні бути обґрунтовані, тому для аналізу багатовимірних об'єктів управління трудовим потенціалом доцільно застосовувати математичний апарат багатовимірного статистичного аналізу і, передусім, такі методи, як множинний кореляційний та регресійний аналіз. Указані методи різноманітно характеризують багатовимірний об'єкт дослідження, що дозволяє позбавитися випадкових однобоких висновків, підвищити надійність та обґрунтованість кінцевих результатів статистичного аналізу.

Забезпечення стабільного зростання валової доданої вартості у регіональному розрізі зумовлене комплексом певних факторів, більшість з яких можна кількісно виміряти. Кореляційно-регресійні моделі, що відображують вплив трудових факторів на ВДВ у промисловості (результативний показник), дозволяють виявити залежність результативного показника від цих факторів. Економіко-статистичні моделі часто складаються з регресійних рівностей і тотожностей, за якими визначають параметри показників-факторів. Співвідношення між ними встановлюється за допомогою коефіцієнтів регресії, що дозволяють оцінити вплив окремих показників-факторів на економічний результат промислового виробництва в регіоні, що також є і результатом реалізації та ефективності використання трудового потенціалу. Основні труднощі при розробленні часткових видів таких економіко-математичних моделей виникають у зв'язку з методологією їхнього використання, а саме: апарат теорії ймовірностей та математичної статистики не враховує економічного змісту факторів, що входять до моделі. Це створює можливість виникнення помилкової кореляції та наявності автокореляції.

Визначення впливу показників-факторів, що характеризують трудовий потенціал промисловості регіонів України, на ВДВ, яка створена у промисловості, передбачає реалізацію методики за такими етапами:

1. Формування таблиць вихідних даних за сукупністю показників-факторів на основі формалізації показників за допомогою форм статистичної звітності Державної служби статистики України.

2. Обґрунтування доцільності введення трудових показників-факторів до економіко-математичної моделі. При цьому проводиться попереднє дослідження, теоретичний аналіз та математико-статистичний аналіз показників-факторів, що можуть чинити вплив на результативний показник. На цьому етапі перевіряються основні припущення класичного регресійного аналізу. Необхідно враховувати проблему мультиколінеарності, тому що при подальшому розрахунку часткового виду моделі колінеарні показники-фактори мають бути вилучені.

3. Побудова ймовірно-статистичної моделі у вигляді багатфакторного рівняння регресії, в якій результативний показник Y характеризує ВДВ, створену у промисловості регіонів. Незалежними змінними (x_1, x_2, \dots, x_n) є трудові показники-фактори, що характеризують трудовий потенціал промисловості регіонів України. Ця модель повинна бути адекватною та побудована тільки на значущих показниках-факторах.

4. Перевірка побудованої моделі на адекватність. В економіко-статистичну модель включені показники-фактори x_1, x_2, \dots, x_n , результативний показник-критерій Y і параметри $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n, a_{ij}$, що характеризують модель конкретного економічного процесу. При цьому завдання дослідження полягають у тому, щоб знайти такі значення параметрів $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n, a_{ij}$, за яких теоретичні значення \bar{Y} будуть найменше відхилятися від фактичних Y . Після того, як знайдено параметри, треба перевірити отриману залежність на адекватність цієї функції.

5. Кількісна оцінка ступеня впливу довільного i -го фактора на результативний показник-критерій має бути визначена на основі результатів розрахунку коефіцієнта еластичності за такою формулою:

$$E_i = \frac{x_i dY(x_1, x_2, \dots, x_n)}{Y dx_i}, \quad (1)$$

де E_i – коефіцієнт еластичності;

x_i – показники-фактори;

$i = \overline{1, \dots, \delta}$.

Відомо, що цей коефіцієнт наближено відображає, на скільки відсотків зміниться результативний показник Y при зміні i -го фактора на один відсоток. Отже, за допомогою коефіцієнта еластичності можна визначити вплив факторів на результативний показник. Частка впливу i -го показника-фактора α_i визначатиметься за формулою, що подана у табл. 1.

Таблиця 1

Методи розрахунку коефіцієнтів еластичності показників-факторів моделі та часток їхнього впливу на результативний показник

Показник	Назва показника	Формула	Умовні позначення
E_i	Коефіцієнт еластичності	$\frac{x_i dY(x_1, x_2, \dots, x_n)}{Y dx_i}$	dY, dx_i – похідні функції від Y та x відповідно
α_i	Частка впливу i -го показника-фактора x на результативний показник Y	$\frac{E_i}{\sum_{k=1}^n E_k}$	k – кількість факторів, що ввійшли до економетричної моделі

Апробуємо використання запропонованого методичного підходу до моделювання впливу показників-факторів трудового потенціалу на результативний показник ВДВ на прикладі промисловості регіонів України. Інформаційною базою дослідження стала офіційна статистична звітність, а вихідну інформацію для розрахунку економіко-математичної моделі подано в табл. 2.

Таблиця 2

Вихідні дані для побудови та розрахунку економіко-математичної моделі

Показники	Умовні позначення
показники-фактори	
<i>ЧНН</i> – чисельність наявного населення (середньорічна), тис. осіб	x_1
<i>ЕАН</i> – економічно активне населення у віці 15 – 70 років, тис. осіб	x_2
<i>КЗБ</i> – кількість зареєстрованих безробітних, тис. осіб	x_3
<i>КЗН_{пр.}</i> – кількість зайнятого населення в промисловості, тис. осіб	x_4
<i>КНП_{пр.}</i> – кількість найманих працівників у промисловості, тис. осіб	x_5
<i>ВП_{пр.}</i> – вивільнення працівників у промисловості, тис. осіб	x_6
<i>ПРС_{пр.}</i> – попит на робочу силу в промисловості, тис. осіб	x_7
<i>СмЗП_{пр.}</i> – середньомісячна номінальна заробітна плата в промисловості у середньому на одного штатного працівника, грн	x_8
результативний показник	
<i>ВДВ_{пр.}</i> – валова додана вартість, що створена в промисловості за регіональною ознакою, млн грн	Y

Для визначення залежностей між показниками-факторами була розрахована кореляційна матриця за допомогою прикладного пакета програми «Statistica 10.0». Результати кореляційного аналізу не виявили показників-факторів, між якими має місце явище колінеарності, тобто всі вісім показників-факторів можуть бути включені до економіко-математичної моделі. Таким чином, результатом цього етапу математико-статистичного аналізу є сформована множина основних незалежних між собою показників-факторів, що є базою для побудови регресійної моделі, яка характеризує ступінь впливу основних показників-факторів трудового потенціалу промисловості регіонів України на результативний показник ВДВ.

Теоретичне значення показника Y визначається на основі лінійної залежності за такою формулою:

$$Y = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n, \quad (2)$$

де a_0 – вільний член економетричної моделі;

$a_1 \dots a_n$ – параметри моделі, $a_i = a_1, \dots, a_8$;

x_i – показники-фактори, що характеризують трудовий потенціал промисловості регіонів України, $X_i = X_1, \dots, X_8$;

Y – результативний показник, що характеризує ВДВ, створену в промисловості регіонів України;

n – кількість показників-факторів, що включено до економіко-математичної моделі, $n = 8$.

Для розрахунку значень параметрів $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n, a_{ij}$, за яких теоретичні значення \bar{Y} будуть найменше відхилитися від фактичних Y , доцільно застосувати найбільш поширений і адекватний за результатом метод найменших квадратів. Спочатку розробляється економетрична модель досліджуваного процесу, а потім обчислюються коефіцієнти еластичності показника за кожним фактором.

Згідно з алгоритмом кореляційно-регресійного аналізу була отримана така регресійна модель:

$$Y = 42,9 + 0,208 \times x_1 + 0,176 \times x_2 - 0,765 \times x_3 + 3,187 \times x_4 - 1,380 \times x_5 - 0,266 \times x_6 - 0,311 \times x_7 + 0,002 \times x_8 \quad (3)$$

Статистичні характеристики перевірки адекватності моделі (3) обґрунтовують таке: високий коефіцієнт кореляції (0,992) свідчить про значний взаємний вплив незалежних показників-факторів на ВДВ, створену у промисловості регіону; значення коефіцієнта детермінації (0,985) указує на те, що понад 98% варіативності результативного показника пояснюється впливом обраних показників-факторів; фактичні значення t -розподілу Стьюдента перевищують їхні критичні значення, таким чином, нульова гіпотеза відкидається, а оцінені параметри вважаються статистично важливими при

рівні значущості 5%; фактичне значення F -критерію Фішера перевищує критичне значення: $F_{факт.} = 7,66 > F_{кр. 0,05;3;23} = 3,10$, тому вважається, що незалежні показники-фактори здійснюють суттєвий вплив на результативний показник.

Таким чином, економіко-математична модель (3) відповідає всім статистичним вимогам, які висуваються до подібних рівнянь регресії, і може бути застосована для проведення аналізу впливу показників-факторів, що характеризують трудовий потенціал промисловості регіонів, на ВДВ, створену у промисловості регіонів – результативний показник. Результати розрахунку коефіцієнтів еластичності показників-факторів моделі та частки їхнього впливу на результативний показник подано в табл. 3 і табл. 4.

Таблиця 3

Коефіцієнти еластичності та частка впливу показників-факторів моделі на результативний показник

Показ- ник	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
	Чисельність наявного населення	Економічно активне населення	Кількість зареєстрованих безробітних	Кількість зайнятого населення в промисловості	Кількість найманих працівників у промисловості	Вивільнення працівників у промисловості	Попит на роботу сил у промисловості	Середньомісячна номінальна заробітна плата працівників в промисловості у середньому на одного штатного працівника
Коефі- цієнт еластич- ності	0,0450	0,0181	-0,00242	0,056057	-0,02226	-0,05403	-0,05215	0,000186
Частка впливу	18,010	7,2509	-0,96497	22,39279	-8,89073	-21,5844	-20,8309	0,074468

Отримані результати дозволяють зробити висновки про те, що максимальний позитивний вплив на обсяги ВДВ, створену в промисловості регіону, має показник-фактор, який характеризує кількість зайнятого населення в промисловості регіону (понад 22%), оскільки при збільшенні цього показника-фактора на 1% результативний показник зростає на 0,056%, а максимальний негативний вплив – показник-фактор, що характеризує вивільнення працівників у промисловості регіону (майже 22%), оскільки при збільшенні цього показника-фактора на 1% результативний показник зменшується на 0,054%.

Таблиця 4

Результати ранжування показників-факторів трудового потенціалу промисловості регіонів України за характером впливу на ВДВ

Ранг	Фактор	Назва показника-фактора	Частка впливу показника-фактора на результативний показник
позитивний вплив			
1	X_4	Кількість зайнятого населення в промисловості	22,39279
2	X_1	Чисельність наявного населення (середньорічна)	18,01068
3	X_2	Економічно активне населення у віці 15 – 70 років	7,250998
4	X_8	Середньомісячна номінальна заробітна плата в промисловості у середньому на одного штатного працівника	0,074468

негативний вплив			
1	X_6	Вивільнення працівників у промисловості	-21,5844
2	X_7	Попит на робочу силу в промисловості	-20,8309
3	X_5	Кількість найманих працівників у промисловості	-8,89073
4	X_3	Кількість зареєстрованих безробітних	-0,96497

Висновки. Використання результатів аналізу економіко-математичної моделі, що характеризує вплив показників-факторів трудового потенціалу промисловості регіонів України на результативний показник ВДВ, створену в промисловості цих регіонів, дає можливість сформувати інформаційну базу для обґрунтування заходів, реалізація яких спрямована на ефективне управління промисловістю регіонів шляхом раціонального використання її трудового потенціалу та визначити стратегічні й щорічні цілі розвитку промисловості в регіонах з домінуванням індустріального типу економіки (табл. 5). До таких заходів слід віднести:

- створення нових робочих місць у промисловості регіонів при збереженні існуючих;
- упровадження ефективної демографічної політики, що спрямована на збільшення економічно активного населення в економічно активному віці;
- підвищення заробітної плати працівникам промисловості шляхом зменшення матеріальних витрат на одиницю виробленої продукції, послуг робіт;
- упровадження зваженої промислової політики в регіонах України, що спрямована на забезпечення продуктивної зайнятості найманих працівників;
- розвиток бізнесу в промисловому секторі регіонів України;
- залучення інвестицій на основі створення сприятливого інвестиційного клімату.

Таблиця 5

Декомпозиція стратегічної мети розвитку промисловості регіону з домінуванням індустріального типу економіки

Часткова стратегічна мета	Щорічні цілі
Забезпечення сталого зростання валової доданої вартості, що створена в промисловості регіону, який має індустріальний тип економіки шляхом збільшення кількості зайнятих в промисловості регіону	2016 р. Проведення аналізу діяльності суб'єктів господарювання в промисловості регіону з індустріальним типом економіки за основними показниками промисловості та розробка управлінських заходів щодо забезпечення ефективності їх функціонування
	2017 р. Створення нових робочих місць відповідно до потреби регіональної промисловості за потрібною професійно-кваліфікаційною структурою найманих працівників
	2018 р. Забезпечення економічних, соціальних умов реалізації управлінських заходів щодо розвитку суб'єктів господарювання в промисловості регіону та їх реалізація. Моніторинг екологічних наслідків розвитку промисловості в регіоні та адекватне своєчасне реагування на результати
	2019 р. Забезпечення якості промислової продукції, робіт, послуг відповідно до потреб, як регіональних ринків збуту в Україні, так і європейських
	2020 р. . Вивчення товарної структури ринків промислової продукції, робіт, послуг, визначення можливостей диверсифікації ринків збуту та напрямів диверсифікації за географічною структурою. Вихід на нові ринки збуту промислової продукції, робіт, послуг

Одним з найважливіших напрямів зміцнення трудового потенціалу промисловості регіонів України є розв'язання проблеми зайнятості працездатного населення, що забезпечується реалізацією таких заходів:

- оцінювання загальної потреби в робочих місцях та формування ринку професій;
- визначення регіональних і галузевих пріоритетів у створенні нових та збереженні наявних високопродуктивних робочих місць;

підвищення ефективності використання трудового потенціалу шляхом оптимізації чисельності працюючих і зменшення «прихованого» безробіття, особливо тривалого;

посилення мотивації до продуктивної праці та підвищення трудової активності працездатного населення;

створення робочих місць на основі розвитку малого і середнього бізнесу, активізації інвестиційних процесів у промисловому секторі економіки.

Другим найважливішим напрямом зміцнення трудового потенціалу промисловості регіонів України є ефективна політика збільшення заробітної плати найманих працівників. Реалізація цього напрямку пов'язана з удосконаленням податкового законодавства з метою зменшення податкового навантаження як на фонд оплати праці, так і на доходи працівників, а також раціоналізацією структури операційних витрат з реалізованої промислової продукції (робіт, послуг) у напрямі зменшення частки матеріальних витрат і збільшення частки витрат на оплату праці.

Таким чином, запропоновані заходи щодо розвитку промисловості регіонів України мають бути враховані в економічній та соціальній політиці регіонів, стратегіях і програмах економічного та соціального розвитку регіонів, невід'ємною частиною яких є промисловий сектор економіки, враховуючі ресурсні потенціали територій України, передусім трудовий, матеріально-технічний та інфраструктурний.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Антонюк В. П. Формування та використання людського капіталу в Україні: соціально-економічна оцінка та забезпечення розвитку: монографія / В.П. Антонюк; НАН України. Ін-т економіки пром-ті. – Донецьк, 2007. – 348 с.

2. Верхоглядова Н.І. Управління розвитком людських ресурсів: монографія / Н.І. Верхоглядова, С. Б. Ільїна, Н. А. Іванникова. – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2006. – 317 с.

3. Карлова О. А. Можливості використання трудового потенціалу для стимулювання ділової активності в регіоні / О. М. Карлова // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Дала. – 2014. – № 5 (212). – С. 198 – 200.

4. Красносова О. М. Оцінювання складових трудового потенціалу регіонального ринку праці / О. М. Красносова, М. В. Аксьонова // Моделювання регіональної економіки : збірник наукових праць. – 2015. – № 2 (26). – С. 170 – 179.

5. Криклій А. С. Теоретико-методологічні основи дослідження трудового потенціалу / А. С. Криклій // Економіка і держава. – 2005. – № 8. – С. 61 – 67.

6. Людський розвиток регіонів України: аналіз та прогноз : монографія / за ред. чл.-кор. НАНУ, д. е. н., проф. Е. М. Лібанової. – К. : Ін-т демографії та соціальних досліджень НАН України, 2007. – 328 с.

7. Родченко В. Б. Проблеми формування методології оцінки впливу просторових чинників на процеси соціально-економічного розвитку національної економіки / В. Б. Родченко // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2015. – № 49. – С. 36 – 39.

8. Уманець Т. В. Економічна самодостатність регіонів України: теоретичні основи, механізм забезпечення, оцінка: монографія / Т.В. Уманець, Л.С. Шаталова. – Одеса: Інтерпрінт, 2015. – 260 с.

9. Шевчук А. В. Регіональні освітні системи: теорія, методологія, практика інноваційного розвитку: монографія / А. В. Шевчук. – Львів: Інститут регіональних досліджень НАН України, 2013. – 463 с.

10. Mathis R. L. Human Resource Management / Robert L. Mathis, John H. Jackson, Sean Valentine. – 14th ed. – West Publishing Company, 2014. – 688 p.

11. Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/document/247566233/%D0%A00385-00.doc>

UDC 331.522.4

Novikov Dmytro, PhD (Economics), Assistant. Kharkiv O.M. Beketov National University of Urban Economy. **The Impact Modelling of Employment Potential on Economic Effectiveness of Industry in Ukrainian Regions.** The article proved that management decision making and effectiveness of their implementation in regional management depend on the adequacy of the information base, it is necessary to use the results of economic and mathematical modeling, influence of indicators – factors of labor potential of industry in the regions of Ukraine on the effective indicator – gross value added created in the industry of regions. Factor indicators for region of Ukraine included the following: available population (average

annual), economically active population aged 15 to 70, number of registered unemployed, employed population in the industry, workers in industry, redundant workers in the industry, demand for labor in the industry, monthly average nominal wages in the industry on average per one full-time employee.

Analysis of the indicators modelling influence – factors of industry labor potential of the regions in Ukraine on the effective indicator showed that the maximum positive impact on the volume of gross value added, created in the industry of a region is made by factor indicator describing the number of employed population in the industry of a region (more than 22%), since with the growth of this factor indicator by 1%, factor indicator increased by 0,056%, and the maximum negative impact – factor indicator characterizing dismissal of employees in industry of a region (almost 22%), since with the growth of this factor indicator by 1% factor indicator decreased by 0,054%.

The use of the results obtained makes it possible to: justify management measures, implementation of which is aimed at creating new jobs in the industry of the regions with industrial type of economy, while preserving the existing ones; implement a population policy aiming at increasing the economically active population in the economically active age; increase wages in the industry by reducing material costs per unit of industrial output, services, works; implement a balanced industrial policy in the regions of Ukraine, aimed at ensuring productive employment of employees; develop businesses in the industrial sector of Ukrainian regions; increase effectiveness of management at industrial enterprises.

Keywords: employment potential of the regions' industry, partial indicators of labor potential, effective indicator of regional industry, management measures.

УДК 331.522.4

Новіков Дмитро Антонович, кандидат економічних наук, асистент. Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова. **Моделювання впливу трудового потенціалу на економічну результативність промисловості регіонів України.** Запропоновано управлінські заходи щодо збереження та розвитку трудового потенціалу промисловості регіонів України, розроблені за результатами економіко-математичного моделювання ступеня й характеру впливу часткових показників-факторів трудового потенціалу на результативний показник економіки промисловості – валову додану вартість, що створена в промисловості за регіональною ознакою.

Ключові слова: трудовий потенціал промисловості регіонів, часткові показники трудового потенціалу, результативний показник регіональної промисловості, управлінські заходи.

УДК 331.522.4

Новиков Дмитрий Антонович, кандидат экономических наук, ассистент. Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н. Бекетова. **Моделирование влияния трудового потенциала на экономическую результативность промышленности регионов Украины.** Предложены управленческие мероприятия по сохранению и развитию трудового потенциала промышленности регионов Украины, разработанные по результатам экономико-математического моделирования степени и характера влияния частных показателей-факторов трудового потенциала на результативный показатель экономики промышленности – валовую добавленную стоимость, созданную в промышленности по региональному признаку.

Ключевые слова: трудовой потенциал промышленности регионов, частные показатели трудового потенциала, результативный показатель региональной промышленности, управленческие мероприятия.