

УДК 338.43:331.103.32

**Лебідь О. В.**  
*аспірант кафедри обліку, аудиту  
та управління фінансово-економічною безпекою  
Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*

**Lebid O. V.**  
*Postgraduate Student of Accounting, Auditing and Management  
Financial and Economic Security  
Dnipropetrovsk State Agricultural and Economics University*

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

### **ANALYSIS OF THE EFFICIENCY WORKFORCE AGRICULTURAL ENTERPRISES OF DNIPROPETROVSK REGION**

**Анотація.** У статті зображено результат відбору факторів, які найбільш впливають на ефективне господарювання сільськогосподарських підприємств. Визначено показники, які характеризують ці фактори. Обґрунтовано використання методу кореляційно-регресійного аналізу для встановлення впливу факторів серед інших доступних нині методів. Проведено кореляційно-регресійний аналіз впливу досліджуваних чинників на оптимальну кількість трудових ресурсів.

**Ключові слова:** трудові ресурси, ефективність використання трудових ресурсів, оптимальна кількість працівників, ефективне господарювання, матеріальна зацікавленість працівників.

**Вступ та постановка проблеми.** Ефективність використання трудових ресурсів є ключовим фактором, що впливає на конкурентоспроможність продукції та її якість, сприяє поліпшенню економічної діяльності, зменшенню витрат на персонал та зростанню доходів працівників і взагалі прибутковості підприємства. Рівень забезпечення підприємства робочою силою та раціональне її використання значною мірою визначають організаційно-технічний рівень виробництва, характеризують рівень використання техніки й технології, предметів праці, створюють умови для високої конкурентоздатності та фінансової стабільності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питаннями ефективного використання трудових ресурсів присвячені праці таких науковців, як: М.Г. Акулов, Д.П. Богиня, О.А. Грішнова, О.О. Герасименко, В.М. Гончаров, А.В. Драбаніч, Т.В. Євась, А.М. Колот, А.В. Череп, А.Ф. Шевченко, Л.В. Шитікова та інші. Але для досто-

вірного з'ясування стану ефективності використання персоналу агропідприємств Дніпропетровської області необхідно виділити першочергові фактори впливу та дослідити щільність такого зв'язку.

**Метою** цієї роботи є проведення глибокого аналізу чинників, що впливають на ефективність використання трудових ресурсів сільськогосподарських підприємств.

**Результати дослідження.** На основі результатів дослідження об'єктивних умов та ефективності сільськогосподарського виробництва проведений відбір чинників, що впливають на ефективність використання трудових ресурсів сільськогосподарських підприємств. Ці фактори зображають такі показники:

1) рівень виробництва валової продукції сільськогосподарства в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь;

2) сума чистого доходу в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь;

3) розмір оплати праці в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь;

4) продуктивність праці (рівень виробництва валової продукції в розрахунку на одного працівника);

5) чисельність середньорічних працівників, зайнятих у сільському господарстві, в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь;

6) бал оцінки сільськогосподарських угідь за загальною продуктивністю;

7) фондозабезпеченість;

8) кількість відпрацьованих одним працівником годин за рік;

9) частка прибутку в доходах сільськогосподарських підприємств.

На сьогодні для аналізу впливу факторів існує дуже багато різних методів. Найбільш ефективним і відповідним для нашого дослідження є багатовимірний кореляційно-регресійний аналіз. Він являє собою спосіб кількісної оцінки зв'язків між великим числом взаємодіючих явищ. Цей метод дає змогу не тільки врахувати прямий вплив кожного з основних факторів, а й виявити результат сукупної дії цілої групи досліджуваних чинників, виключаючи повторне їх врахування, тим самим даючи змогу відокремити уявні зв'язки від дійсних.

За допомогою такого методу ми дослідимо взаємозв'язки між вищеназваними факторами та виділимо з них ті, які впливають на оптимальну кількість працівників сільськогосподарських підприємств найбільше, а також ті, в яких закладені найбільші резерви до поліпшення ефективності використання трудових ресурсів.

Для вираження впливу на результативний показник (Y) факторних ознак (X1, X2...Xn) використаємо рівняння лінійної багатовимірної регресії, що визначається за формулою 1 [1].

$$Y = a_0 + \sum a_i x_i \quad (1)$$

У побудові нашої кореляційно-регресійної моделі залежності трудообезпеченості від множини факторів як результативного показника (Y) було обрано кількість працівників на 100 га сільськогосподарських угідь, осіб, а як факторні величини такі показники:

X1 – вартість валової продукції на 100 га с. -г. угідь, тис. грн;

X2 – розмір чистого доходу на 100 га с. -г. угідь, тис. грн;

X3 – розмір оплати праці на 100 га с. -г. угідь, тис. грн;

X4 – вартість валової продукції на одного середньорічного працівника, тис. грн;

X5 – оцінка с. -г. угідь за загальною продуктивністю, балів;

X6 – фондозабезпеченість, тис. грн;

X7 – відпрацьовано одним працівником годин в рік, год.;

X8 – частка прибутку в доходах підприємств, %.

Перед тим, як побудувати економіко-математичну модель залежності результативної ознаки від факторних, необхідно перевірити, чи не спостерігається між обраними нами факторами явища мультиколінеарності. Скористаємося шкалою Чеддока (див. табл. 1)

Таблиця 1

**Сила зв'язку між досліджуваними факторами**

Значення коефіцієнта кореляції	Сила зв'язку
від 0 до 0,3	дуже слабка
від 0,3 до 0,5	слабка
від 0,5 до 0,7	середня
від 0,7 до 0,9	висока
від 0,9 до 1	дуже висока

З табл. 1 ми бачимо, що значення коефіцієнта кореляції 0,7 і більше характеризує високий зв'язок між досліджуваними показниками.

Далі побудуємо кореляційну матрицю, яка використовується для вимірювання сили взаємозв'язку між обраними факторними величинами та результативним показником (див. табл. 2).

На основі даних табл. 2 проведемо перевірку на мультиколінеарність, вона передбачає необхідність виключення деяких факторів з економіко-математичної моделі. Таке виключення доцільно застосувати до факторної величини X6, величина абсолютного значення коефіцієнта кореляції якої  $\epsilon \geq 0,7$ , що, згідно зі шкалою Чеддока, зображеної у табл. 1, характеризує сильний зв'язок між цими факторними величинами.

Що стосується фактору X6 – фондозабезпеченість, із кореляційної матриці, ми бачимо взаємний сильний вплив цього показника із факторами X2 (розмір чистого доходу на 100 га с. -г. угідь, тис. грн) та X3 (розмір оплати праці на 100 га с. -г. угідь, тис. грн).

Для того, щоб визначити, які з факторів мають суттєвий вплив на кількість працівників на 100 га сільськогосподарських угідь, тобто нашу результативну ознаку (Y), необхідно розрахувати критичне значення коефіцієнта кореляції за формулою:

$$r_{кр} = \frac{t_{\alpha,k}}{\sqrt{t_{\alpha,k}^2 + n - 2}}, \quad (2)$$

де,  $\alpha$  – рівень значущості,  $\alpha = 0,05$ ;

$t_{\alpha,k}$  – знайдемо за допомогою табличного редактора MS Excel 2013, використовуючи функцію «СТБЮ-ДРАСПОБР»;

n – кількість одиниць досліджуваної сукупності.

Підставивши наші дані у цю формулу, отримаємо таке значення критичного коефіцієнта кореляції:

$$r_{кр} = \frac{2,017}{\sqrt{2,017^2 + 45 - 2}} = 0,294$$

Таблиця 2

**Кореляційна матриця взаємозв'язку досліджуваних факторів з результативною ознакою**

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Y	1								
X1	0,538	1							
X2	0,264	0,479	1						
X3	0,802	0,604	0,461	1					
X4	-0,138	0,51	0,445	-0,168	1				
X5	0,417	0,406	0,409	0,583	-0,042	1			
X6	0,733	0,608	0,715	0,695	0,263	0,467	1		
X7	0,368	0,094	0,115	0,419	-0,26	0,101	0,224	1	
X8	-0,143	-0,125	-0,173	-0,16	-0,057	-0,039	-0,197	-0,085	1

Тепер, повернувшись до нашої кореляційної матриці, зображеної в табл. 2, бачимо, що фактори X2, X4 та X8 мають менший вплив на результативну ознаку, на відміну від критичного коефіцієнта кореляції:  $r_{yx2} = 0,264 < 0,294$ ,  $r_{yx4} = -0,138 < 0,294$  та  $r_{yx8} = -0,143 < 0,294$ .

Отже, фактори X2, X4 та X8 також недоцільно включати до кореляційно-регресійної моделі, так як вони не мають тісного зв'язку з результативною ознакою й можуть виявляти тільки випадковий характер впливу.

Тепер проведемо регресійний аналіз між результативним показником і факторними величинами X1, X3, X5 та X7.

Побудуємо кореляційну матрицю для визначення сили впливу досліджуваних факторів на результативну ознаку (див. табл. 3).

Таблиця 3

**Кореляційна матриця**

	Y	X1	X3	X5	X7
Y	1				
X1	0,538	1			
X3	0,802	0,604	1		
X5	0,417	0,406	0,583	1	
X7	0,368	0,094	0,419	0,101	1

Далі за допомогою комп'ютерної програми MS Excel 2013, а також окремої надстройки «Пакет аналізу» дослідимо кореляційно-регресійні зв'язки між результативним показником і факторними величинами.

Для побудови економіко-математичної моделі та підтвердження її достовірності було розраховано коефіцієнт множинної регресії, коефіцієнт детермінації, стандартну помилку, t-критерій Стьюдента, F-критерій Фішера, що графічно наведено у табл. 4, 5 та 6.

Таблиця 4

**Показники регресійної статистики**

Назва показника	Значення
Коефіцієнт множинної регресії R	0,808
Коефіцієнт детермінації R <sup>2</sup>	0,653
Нормований коефіцієнт детермінації R <sup>2</sup>	0,619
Стандартна помилка	4,087

З табл. 4 видно, що коефіцієнт множинної регресії R = 0,808 вказує на дуже щільний зв'язок між результативним показником і факторними величинами. Щодо значення коефіцієнту детермінації R<sup>2</sup> отриманої кореляційно-регресійної моделі R<sup>2</sup> = 0,653, то залежність кількості працівників на 100 га сільськогосподарських угідь на 65,3% зумовлена обраними факторними величинами. Решта 34,7% – іншими факторами, що впливають на кількість працівників на 100 га сільськогосподарських угідь, але не є включеними в модель регресії.

Таблиця 5

**Показники, що характеризують достовірність моделі регресії**

	df	SS	MS	F	Значущість F
Регресія	4	1258,691	314,673	18,838	8,89103E-09
Залишок	40	668,181	16,705	-	-
Усього	44	1926,871	-	-	-

На основі даних табл. 5 ми можемо зробити висновок, що зв'язок між показниками, які включено у багатofакторну регресійну модель, є вірогідним (невипадковим),

про що свідчить показник «Значущість F», значення якого прямує до 0. Так як у розрахунку ми встановили рівень вірогідності 0,05, отже, з вірогідністю 95% можна вважати цю модель ймовірною.

Таблиця 6

**Коефіцієнти множинної регресії**

Показники	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-критерій Стьюдента	p-значення
Y-перетин	0,241	17,868	0,014	0,989
X1	0,003	0,003	0,859	0,396
X3	0,073	0,014	5,078	9,22793E-06
X5	-0,199	0,309	-0,643	0,524
X7	0,002	0,005	0,427	0,672

На основі даних табл. 6 побудуємо рівняння регресії, як буде мати такий вигляд:

$$Y = 0,241 + 0,003X1 + 0,073X3 - 0,199X5 + 0,002X7$$

Низькі значення коефіцієнтів чистої регресії по факторних ознаках X1 та X7 пояснюється тим, що вони мають різний фізичний зміст та одиниці виміру. А також тим, що значення результативної ознаки низьке, і навіть у разі незначної зміни відповідних факторних ознак значення результативної зазнаватиме вагомих змін, підтвердженням цьому будуть наші наступні розрахунки.

Коефіцієнти множинної регресії показують у середньому рівень зміни результативної ознаки у разі зміни відповідної факторної ознаки на одиницю (одне своє значення) за умови, що всі інші фактори, включені в рівняння регресії, залишаються постійними (фіксованими) на одному (середньому) рівні [2].

Але коефіцієнти чистої регресії не дають чіткого уявлення про те, які саме чинники найбільш суттєво впливають на результативну ознаку. Для того, щоб це з'ясувати, нам необхідно розрахувати низку коефіцієнтів (див. табл. 7). Попередньо проаналізувавши за допомогою інструменту аналізу MS Excel 2013 – описова статистика, наші вихідні дані, щоб отримати необхідну інформацію для розрахунку цих коефіцієнтів.

Таблиця 7

**Результати рішення задачі множинної кореляції**

Показник	Y	X1	X3	X5	X7
Коефіцієнти кореляції	-	0,538	0,802	0,417	0,368
Середнє арифметичне	4,277	423,227	100,54	44,361	2170,516
Коефіцієнти варіації	1,547	0,617	0,689	0,056	0,068
Коефіцієнти регресії	0,241	0,003	0,073	-0,199	0,002
Бета-коефіцієнти	-	0,103	0,764	-0,075	0,046
Коефіцієнти детермінації	0,653	0,29	0,642	0,174	0,135
Коефіцієнти окремого визначення, %	-	5,54	61,23	-3,13	1,68

Виходячи з нашого рівняння, коефіцієнти регресії мають такий вигляд:

$$A_0 = 0,241; A_1 = 0,003; A_3 = 0,073; A_5 = -0,199; A_7 = 0,002.$$

Для виявлення факторів, які найбільш сильно впливають на чисельність працівників у розрахунку на 100 га сільсько-

господарських угідь, а також мають найбільший резерв для покращення цього показника з врахуванням відмінностей ступеня варіації факторів, закладених у рівняння множинної регресії, використовуються стандартизовані коефіцієнти регресії або бета коефіцієнти. Він обчислюється за формулою:

$$\beta_i = a_i \frac{\sigma_i}{\sigma_y} \quad (3)$$

де  $a_i$  – коефіцієнт чистої регресії;

$\sigma_i$  – середнє квадратичне відхилення  $i$ -го параметра;

$\sigma_y$  – середнє квадратичне відхилення результуючої ознаки.

З табл. 7 видно, що бета коефіцієнти ( $\beta$ ) рівні:

$$\beta_1 = 0,103; \beta_3 = 0,764; \beta_5 = -0,075; \beta_7 = 0,046.$$

За абсолютним значенням найбільшим є бета-коефіцієнт фактору – ХЗ «Розмір оплати праці в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь»,  $\beta_3 = 0,764$ , він прямо впливає на результативну ознаку. Саме цей фактор, з числа включених до кореляційної моделі, є визначальним. Саме в ньому приховані найбільші резерви для зміни чисельності працівників у розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь.

Коефіцієнт детермінації –  $D_i$  – показує, наскільки відсотків залежить зміна результату від зміни фактору.

У нашій моделі коефіцієнти детермінації рівні:

$$D_1 = 0,29; D_3 = 0,642; D_5 = 0,174; D_7 = 0,135.$$

#### Список використаних джерел:

1. Бараз В.Р. Корреляционно-регрессионный анализ связи показателей коммерческой деятельности с использованием программы Excel: [учеб. пособие] / В.Р. Бараз. – Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ», 2005. – 102 С. 54.
2. Мармоза А.Т. Практикум з теорії статистики / А.Т. Мармоза. – К.: Ельга; Ніка-Центр, 2003. – 344 с. – С. 248–252.

**Аннотация.** В статье представлены факторы, которые наиболее влияют на эффективность сельскохозяйственных предприятий. Приведенный перечень показателей, характеризующих эти факторы. Обосновано использование метода корреляционно-регрессионного анализа для установления влияния факторов среди других доступных в настоящее время методов. Проведено корреляционно-регрессионный анализ влияния исследуемых факторов на оптимальное количество трудовых ресурсов.

**Ключевые слова:** трудовые ресурсы, эффективность использования трудовых ресурсов, оптимальное количество работников, эффективное хозяйствование, материальная заинтересованность работников.

**Summary.** The paper presents the results of selection factors that most influence the effective economic activity of agricultural enterprises. Reveals a list of indicators that characterize these factors. It substantiated the use of the method of correlation and regression analysis to establish impact factors now available among other methods. Done correlation and regression analysis explored the impact of factors on optimal number of workforce.

**Key words:** workforce, effective use of human resources, optimal number of employees, effective activity, material interest of employees.

Якщо розглядати вплив кожного фактору незалежно від впливу всіх інших можливих факторів на результат і між собою, то можна відзначити, що чисельність працівників у розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь на 64,2% залежить від рівня оплати праці в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь, на 29% – від вартості валової продукції в розрахунку на 100 га с. -г. угідь, на 17,4% – від балу оцінки ґрунту, та на 13,5% – від кількості відпрацьованих годин в рік одним працівником.

**Висновки.** Вивчення рівняння множинної кореляції дає змогу зробити висновок, що на чисельність середньорічних працівників, зайнятих сільському господарстві, в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь, об'єктивно впливають такі чинники:

- рівень виробництва валової продукції сільського господарства в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь;
- розмір коштів, що спрямовуються на оплату праці в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь;
- продуктивність сільськогосподарських угідь;
- кількість відпрацьованих годин за рік одним середньорічним працівником.

Незначні зміни цих факторів можуть суттєво вплинути на рівень забезпеченості сільськогосподарського виробництва трудовими ресурсами.