

УДК 331.2:330.4:631.11

Сіренко Н.М.

доктор економічних наук,
професор кафедри фінансів, банківської справи та страхування
Миколаївського національного аграрного університету

Щербина Ю.О.

асистент кафедри фінансів, банківської справи та страхування
Миколаївського національного аграрного університету

Юрченко О.Г.

студент
Миколаївського національного аграрного університету

ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ МЕТОДАМИ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

PREDICTION OF WAGES IN AGRICULTURAL ENTERPRISES BY ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELING

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто сутність поняття «заробітна плата», яке визначено, як винагорода, обчислена у грошовому виразі, яку за трудовим договором роботодавець виплачує працівникові за виконану ним роботу. Здійснено економіко-математичне моделювання фонду заробітної плати у ФГ «Валентина» за допомогою пакета програм Microsoft Office (Excel). Розроблено прогноз фонду заробітної плати персоналу сільськогосподарського підприємства з урахуванням впливу на нього незалежних чинників.

Ключові слова: фермерське господарство, заробітна плата, фонд заробітної плати, середньомісячна заробітна плата, економіко-математична модель.

АННОТАЦІЯ

В статті розглянуто сутність поняття «заработная плата», которое определено, как вознаграждение, исчисленное в денежном выражении, которое по трудовому договору работодатель выплачивает работнику за выполненную им работу. Осуществлено экономико-математическое моделирование фонда заработной платы в ФХ «Валентина» с помощью пакета программ Microsoft Office (Excel). Разработан прогноз фонда заработной платы персонала сельскохозяйственного предприятия с учетом влияния на него независимых факторов.

Ключевые слова: фермерское хозяйство, заработная плата, фонд заработной платы, среднемесячная заработная плата, экономико-математическая модель.

ANNOTATION

In the article the essence of the term «wages» is defined as remuneration calculated in monetary terms, which under an employment contract the employer pays the employee for work done by him. Done economic modeling payroll in FG «Valentine» with a software package Microsoft Office (Excel). Developed forecast payroll staff agricultural company with the influence on it of independent factors.

Keywords: farming, wages, payroll, average wages, economic and mathematical model.

Постановка проблеми. Одним із основних трудових стимулів на сільськогосподарських підприємствах є винагорода за працю, яка забезпечує матеріальну зацікавленість. Застосування неефективної системи оплати праці призводить до негативних наслідків, серед яких: зниження якості продукції, погіршення трудової дисципліни, трудові конфлікти між роботодавцем та працівниками підприємства,

зниження продуктивності праці, що негативно впливає на кінцеві результати діяльності сільськогосподарських підприємств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання вдосконалення організації розрахунків з оплати праці досліджували різні науковці, серед яких: М. Бухалков, О. Головачов, О. Грішнова, А. Жуков, А. Калина, В. Ковальов та інші. Враховуючи численні дослідження науковців, проблема вдосконалення організації оплати праці на сільськогосподарських підприємствах і надалі залишається актуальною та до кінця не розкритою, потребує подальших досліджень, як із теоретичного, так із практичного поглядів.

Метою статті є прогнозування впливу економічних показників на рівень заробітної плати працівників у фермерському господарстві «Валентина» Березнегуватського району Миколаївської області.

Викладення основного матеріалу.

В економічній літературі підходи до визначення поняття «заробітна плата» різняться за суттю та змістом. Кожен із науковців трактує його по-різному (таблиця 1).

На нашу думку, більш змістовним та обґрунтованим є поняття, зазначене у Законі України «Про оплату праці» від 24.03.1995 р. № 108/95-ВР, у якому «заробітна плата» визначається, як винагорода, обчислена у грошовому виразі, яку за трудовим договором роботодавець виплачує працівникові за виконану ним роботу [1].

Провівши аналіз формування фонду оплати праці та рівень заробітної плати у сільськогосподарських підприємствах Березнегуватського району Миколаївської області за 2013–2015 рр., нами було обрано ФГ «Валентина» для економіко-математичного моделювання в частині формування фонду заробітної плати з метою виявлення тенденцій зміни рівня заробітної плати і визначення чинників впливу на її розмір.

Для розрахунку нами було сформовано модель множинної регресії (формула 1):

$$y = \sum_{i=1}^n b_i x_i, \quad (1)$$

де: y – залежна змінна;

b_i – коефіцієнт регресійної моделі;

x_i – чинники моделі;

$i = 1 \dots n$.

Під час дослідження чинників впливу на рівень середньомісячної заробітної плати працівників у ФГ «Валентина» Березнегуватського району Миколаївської області, було прийнято таку систему кодування чинників:

– y – середньомісячна заробітна плата працівників ФГ «Валентина», грн;

– x_1 – обсяг виробництва товарної продукції у ФГ «Валентина», тис. грн;

– x_2 – собівартість реалізованої сільськогосподарської продукції у ФГ «Валентина», тис. грн;

– x_3 – чисельність персоналу у ФГ «Валентина», осіб;

– x_4 – прибуток ФГ «Валентина», тис. грн;

– x_5 – розмір мінімальної заробітної плати в Україні, грн.

Для побудови загальної економетричної лінійної моделі ми використали зведені економічні показники роботи ФГ «Валентина» Березнегуватського району Миколаївської області за період із 2006 р. по 2015 р. (таблиця 2).

Для поглиблення оцінки параметрів рівняння регресії, нами було використано класичний метод найменших квадратів (1 МНК), основоположниками якого є К. Гаусс та П. Лаплас. Зазначений метод дозволяє піді-

Таблиця 1

Підходи до визначення поняття «заробітна плата» в сучасній економічній літературі

Автор	Визначення терміну «заробітна плата»
М. Бухалков	Винагорода за працю залежно від кваліфікації працівника, складності, кількості, якості і умов виконуваної роботи [2].
О. Головачов	Сукупність винагород у грошовій чи (і) в натуральній формі, отриманих працівником залежно від кількості, якості витраченої ним праці і результатів діяльності всього підприємства [3].
О. Грішнова	Економічна категорія, що відображає відносини між роботодавцем і найманим працівником із приводу розподілу новоствореної вартості [5].
А. Жуков	Виплачувана за використання праці сума засобів, в основі визначення якої є ціна праці [5].
А. Калина	Частина доданої вартості у грошовій формі, яка в результаті його розподілу надходить працівникам залежно від кількості і якості затраченої ними праці [6].
В. Ковальов	Елемент витрат виробництва і водночас головний чинник забезпечення матеріальної зацікавленості працівників у досягненні високих кінцевих результатів праці [7].
А. Колот	Економічна категорія, що відображає відносини між власником підприємства і найманим працівником із приводу розподілу новоствореної вартості. Елемент ринку праці, що є ціною, за якою найменший працівник продає послуги робочої сили [8].
С. Мочерний	Грошове вираження вартості і ціни товару «робоча сила» та частково результативності функціонування робочої сили [9].
Л. Сук	Винагорода, обчислена, як правило, в грошовому виразі, яку за трудовим договором власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу [10].

Джерело: побудовано автором.

Таблиця 2

Вихідні дані для побудови загальної економетричної лінійної моделі для визначення чинників впливу на рівень середньомісячної заробітної плати працівників у ФГ «Валентина» Березнегуватського району

Роки	Середньомісячна заробітна плата, грн	Обсяг виробництва товарної продукції, тис. грн	Собівартість продукції, тис. грн.	Чисельність персоналу, осіб	Прибуток, тис. грн	Розмір мінімальної заробітної плати по Україні, грн
	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
2006	1211,7	147,5	133,3	7	139,2	350
2007	1358,4	165,4	148,1	7	161	400
2008	1426,9	172,3	157,7	8	177,9	515
2009	1559,1	185,3	169,5	8	178,3	605
2010	1638,2	209,8	191,3	9	210,4	869
2011	1768,6	229,2	205,6	9	215,6	941
2012	1834	243,7	215,4	10	224,9	1073
2013	1962	498,5	494,2	12	427,8	1147
2014	2041,7	310,1	305,8	12	426,9	1218
2015	2395,8	358,4	324,3	13	455,7	1218

Джерело: побудовано і розраховано з використанням звітності ФГ «Валентина» Березнегуватського району Миколаївської області.

брати відповідну неперервну аналітичну функцію для апроксимації дискретного набору вихідних даних.

Під час дослідження було обчислено середні значення, дисперсії та стандартні відхилення залежної змінної у (середньомісячної заробітної плати працівників ФГ «Валентина») та незалежних змінних x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 (обсягу виробництва товарної продукції, собівартості реалізованої сільськогосподарської продукції, чисельності персоналу, прибутку у ФГ «Валентина», розміру мінімальної заробітної плати в

Україні), використовуючи функції СРЗНАЧ, ДИСПР та СТАНДОТКЛОНП.

З урахуванням зазначених середньоквадратичних відхилень та проведених розрахунків, ми визначили нормалізовані змінні, в результаті чого, з'ясували, що для нормалізованих змінних середні значення дорівнюють нулю, а дисперсії дорівнюють одиниці.

Для отримання відповідної інформації, щодо істотності зв'язку між незалежними та залежною змінною, в частині оплати праці у ФГ «Валентина», побудовано кореляційну

Таблиця 3

Кореляційна матриця

	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
Y	1	0,772796	0,734563	0,962391	0,904907	0,937815
X ₁	0,772796	1	0,996540	0,871833	0,893227	0,789263
X ₂	0,734563	0,996540	1	0,849892	0,883929	0,763284
X ₃	0,962391	0,871833	0,849892	1	0,969726	0,940621
X ₄	0,904907	0,893227	0,883929	0,969726	1	0,854170
X ₅	0,937815	0,789263	0,763284	0,940621	0,854170	1

Джерело: розраховано і побудовано автором.

Таблиця 4

ANOVA-таблиця

Джерело варіації	Ступені свободи	Сума квадратів	Дисперсії (середні квадрати)
Регресії	$k_1 = m - 1 = 6 - 1 = 5$	SSR = 1127053,0540	MSR = 225410,61
Залишків	$k_2 = n - m = 10 - 6 = 4$	SSE = 14675,2500	MSE = 3668,81
Загальної змінної	$n - 1 = 10 - 1 = 9$	SST = 1141728,3040	MST = 126858,70

Джерело: розраховано і побудовано автором.

Таблиця 5

Регресійна статистика середньої заробітної плати, обсягу виробництва товарної продукції, собівартості продукції, чисельності персоналу, прибутку та розміру мінімальної заробітної плати по Україні

Регресійна статистика								
Множинний R	0,9935							
R-квадрат	0,9871							
Нормований R-квадрат	0,9710							
Стандартна помилка	60,5707							
Спостереження	10							
Дисперсійний аналіз								
	df	SS	MS	F	Значимість F			
Регресія	5	1127053,05	225410,6	61,43	0,000714			
Залишок	4	14675,25	3668,81					
Разом	9	1141728,30						
	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-Значення	Нижні 95%	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%
Y-пересечение	898,45	444,59	2,02	0,11	-335,95	2132,85	-335,95	2132,85
x ₁	10,48	3,34	3,13	0,03	1,20	19,75	1,20	19,75
x ₂	-10,75	3,17	-3,38	0,02	-19,58	-1,93	-19,58	-1,93
x ₃	-33,71	105,64	-0,31	0,76	-327,03	259,59	-327,03	259,59
x ₄	2,28	1,29	1,76	0,15	-1,30	5,87	-1,30	5,87
x ₅	0,50	0,26	1,89	0,13	-0,23	1,25	-0,23	1,25

Джерело: авторська розробка.

матрицю, тобто матрицю парних коефіцієнтів кореляції (таблиця 3).

Для поглиблення дослідження впливу чинників на рівень середньомісячної заробітної плати працівників ФГ «Валентина» Березнегуватського району Миколаївської області ми побудували економетричну модель із використанням змінних, які було виражено в абсолютних значеннях:

$$\hat{Y} = 898,45 + 10,48x_1 - 10,76x_2 - 33,72x_3 + 2,29x_4 + 0,51x_5.$$

Під час дослідження ми визначили теоретичні регресійні значення залежної змінної \hat{Y} на основі одержаної моделі. Побудовано базову таблицю дисперсійного аналізу – ANOVA (таблиця 4). На основі отриманих результатів якої було визначено коефіцієнт детермінації без урахування числа ступенів свободи. За допомогою скорегованого коефіцієнта детермінації з урахуванням числа ступеня свободи (формула Тейла) було визначено коефіцієнт множинної кореляції.

Результати обчислення економетричної моделі та кількісних характеристик взаємозв'язку на основі стандартної програми «Регресія» дали найбільшу кількість характеристик взаємозв'язку (таблиця 5).

Таким чином, у результаті проведеного дослідження ми отримали таке рівняння взаємозв'язку між середньою заробітною платою (Y) та чинниками X_1 ; X_2 ; X_3 ; X_4 ; X_5 (формула 2):

$$\hat{Y} = 898,45 + 10,48x_1 - 10,76x_2 - 33,72x_3 + 2,29x_4 + 0,51x_5. \quad (2)$$

Зазначене рівняння описують із 98,7% ($R^2 = 0,9871$) точністю, яка є свідченням того, що варіація середньої заробітної плати у ФГ «Валентина» Березнегуватського району Миколаївської області на 98,71% визначається варіацією обсягу виробництва товарної продукції, собівартості продукції, чисельності персоналу, прибутку та розміру мінімальної заробітної плати по Україні.

Таким чином, проведені дослідження показують, що збільшення обсягу виробництва сільськогосподарської продукції призводить до поступового збільшення прибутку, а відповідно і до зростання рівня середньомісячної заробітної плати працівників зайнятих у сільському господарстві.

Провівши дослідження організації оплати праці у сільськогосподарських підприємствах Березнегуватського району Миколаївської області, вважаємо за доцільне:

1) розробити Положення про преміювання працівників на підприємстві, що дозволить їм працювати більш ефективно;

2) запровадити безтарифну модель оплати праці в поєднанні з відсотковою системою, що дозволить заробітну плату працівників визначати, як відсоток від кінцевих результатів діяльності сільськогосподарського підприємства;

3) здійснювати економіко-математичне моделювання на підприємствах, яке надасть можливість виявляти чинники впливу на розмір заробітної плати;

4) зменшувати собівартість сільськогосподарської продукції через запровадження системи планування витрат на підприємстві;

5) розширювати асортимент сільськогосподарської продукції. Обирати продукцію, яка є найбільш конкурентоспроможною на ринку, вигідною (прибутковою) для сільськогосподарських підприємств, тощо;

6) застосовувати технологію ноу-тіл, яка буде передбачати посів лише тих сільськогосподарських культур, які дозволять значно економити паливе та зменшать витрати на виробництво.

На нашу думку, вищезазначені напрями вдосконалення призведуть до поступового збільшення прибутку на сільськогосподарських підприємствах, а це стане поштовхом для збільшення кількості робочих місць, підвищення рівня заробітної плати на підприємствах. Наслідком цього стане покращення організації оплати праці, що забезпечить працівникам комфортні умови праці, отримання належного рівня заробітної плати, премій та заохочувальних виплат.

Висновки. Отже, в результаті дослідження теоретико-методичних та практичних аспектів прогнозування рівня заробітної плати на сільськогосподарських підприємствах методами економіко-математичного моделювання, нами обґрунтовано наступні висновки та пропозиції:

1. На підставі узагальнення позицій вітчизняних і зарубіжних учених під заробітною платою розуміємо винагороду, обчислену у грошовому виразі, яку за трудовим договором роботодавець виплачує працівникові за виконану ним роботу.

2. Розрахувавши коефіцієнт множинної кореляції, який є мірою лінійного зв'язку рівня заробітної плати з обсягом виробництва товарної продукції, собівартістю реалізації, чисельністю працівників, прибутком підприємства та розміром мінімальної заробітної плати в Україні, нами було виявлено, що його значення наближається до 1 ($R = 0,993552$). Це стало підтвердженням того, що існує достатньо сильний зв'язок між середньомісячною заробітною платою працівників ФГ «Валентина» Березнегуватського району та обсягом виробництва товарної продукції, собівартістю продукції, чисельністю персоналу, прибутком та розміром мінімальної заробітної плати в Україні.

3. Було встановлено, що збільшення обсягу виробництва сільськогосподарської продукції призводить до поступового збільшення прибутку, а відповідно і до зростання рівня середньомісячної заробітної плати працівників, зайнятих у сільському господарстві.

4. Для покращення організації оплати праці на сільськогосподарських підприємствах Березнегуватського району Миколаївської області, ми запропонували:

- розробити Положення про преміювання працівників на підприємствах;
- запровадити безтарифну модель оплати праці в поєднанні з відсотковою системою;
- здійснення економіко-математичного моделювання на підприємствах;
- запровадження системи планування витрат на сільськогосподарських підприємствах;
- розширення асортименту сільськогосподарської продукції;
- застосування технології ноу-тіл.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Про оплату праці: Закон України від 24.03.1995 р. № 108/95-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/108/95-вр>. – Дата останнього доступу: 05.03.2017 р. – Назва з екрану.
2. Бухалков М. Управление качеством норм труда на предприятии: моногр. / М. Бухалков. – М.: Экономика и финансы, 2004. – 304 с.
3. Экономика и рынок труда: Высшая школа / науч. ред. А. Головачев. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 245 с.
4. Грішнова О. Підвищення заробітної плати як передумова економічного зростання та соціального розвитку економіки / О. Грішнова // Оплата праці: проблеми теорії та практики. – 2010. – № 5. – С. 84–88.
5. Жуков А. Модернизация экономики: моногр. / А. Жуков. – М.: АТИСО, 2014. – С. 105–114.
6. Калина А. Економіка праці: навч. посіб. / А. Калина. – К.: МАУП, 2009. – 272 с.
7. Ковальов В. Економіка праці і соціально-трудова відносина: навч. посіб. / В. Ковальов, В. Рижиков, О. Єськов. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 255 с.
8. Колот А. Дослідження проблем оплати праці: порівняльний аналіз (Україна та країни ЄС) / А. Колот, Г. Куліков, О. Поплавська // Україна: аспекти праці. – 2009. – № 1. – С. 49.
9. Мочерний С. Політична економія: навч. посіб. / С. Мочерний. – К.: Знання-Прес, 2006. – 687 с.
10. Сук Л. Облік праці та її оплати / Л. Сук // Бухгалтерія. – 2011. – № 2. – С. 37–44.
11. Салова Н. Сучасне розуміння сукупної винагороди за працю / Н. Салова // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2016. – № 9. – С. 602–607.
12. Дробишева О. Економічна сутність, форми та системи оплати праці / О. Дробишева // Україна: аспекти праці. – 2010. – № 5. – С. 23–28.
13. Крищенко К. Удосконалення організаційно-економічного механізму управління оплатою праці / К. Крищенко // Україна: аспекти праці. – 2007. – № 6. – С. 9–16.
14. Гапоненко Н. Мотивація стимулювання аграрної праці / Н. Гапоненко, Л. Мельянкова, В. Ярославський // Бухгалтерія в сільському господарстві. – 2009. – № 6. – С. 14–16.