

Х. М. Бадалов,
здобувач кафедри фінансів,
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ВИТРАТ ВИРОБНИЦТВА ЯК ЧИННИК ЗНИЖЕННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Kh. Badalov,
competitor of Chair of Finance,
Kharkiv national agrarian university named after V.V. Dokuchaev

OPTIMIZATION THE STRUCTURE OF PRODUCTION COSTS AS A FACTOR IN REDUCING THE PRIME COST OF CROP PRODUCTION

У статті засобами економіко-математичного моделювання здійснено пошук найбільш прийнятних розмірів та структури витрат виробництва для оптимізації рівня собівартості продукції рослинництва в сільськогосподарських підприємствах. На базі статистичної інформації про результати діяльності сільськогосподарських підприємств Харківської області сформовано нелінійну багатофакторну кореляційно-регресійну модель залежності урожайності від витрат за елементами по основним видам продукції рослинництва. На основі розробленої моделі проведено розрахунок оптимальної структури виробничих витрат основних видів продукції, яка дозволяє отримати максимальну урожайність при оптимальному рівні собівартості для підприємств з різним рівнем інтенсивності виробництва. Розроблено пропозиції щодо оптимізації структури виробничих витрат і рівня собівартості продукції рослинництва в підприємствах з високою, середньою та низькою інтенсивністю виробництва.

In the article by means of economic and mathematical modelling searched the most suitable size and cost structure to optimize the prime cost of crop production in agricultural enterprises. Based on statistical information about the results of action the agricultural enterprises of the Kharkov region was formed nonlinear multifactor correlation regression model of dependence of crop yield from the costs by elements for the main types of crop production. Based on the developed model was done the calculation of the optimal structure of production costs of major crop products, which allows you to get the maximum crop yield at the optimum level of the prime cost for companies with different levels of intensity of production. We have developed proposals to optimize the structure of production costs and the level of the prime cost a crop production in the enterprises with high, medium and low level the intensity of production.

Ключові слова: собівартість, виробничі витрати, оптимізація, економіко-математичне моделювання, структура витрат.

Key words: the prime cost, production costs, optimization, economic and mathematical modeling, the structure of expenditures.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Собівартість — головний фактор підвищення прибутковості бізнесу. Щоб отримати максимальний прибуток необхідно раціонально та ефективно використовувати наявні ресурси, тобто прагнути до зниження витрат і рівня собівартості. Це дає підприємству конкурентні переваги порівняно з іншими виробниками аналогічної продукції на ринку і забезпечує отримання додаткового прибутку для фінансування розширеного відтворення. Проте умови господарювання у сільському господарстві мають свою специфіку, досить непередбачувані і складно піддаються прогнозуванню, що знижує можливості отримання прибутку. Для отримання максимального фінансового ре-

зультату при оптимальному рівні собівартості особливої актуальності у практичній діяльності сільськогосподарських підприємств набуває удосконалення структури витрат виробництва та оптимізація рівня собівартості продукції рослинництва.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питаннями зниження собівартості продукції рослинництва та оптимізації структури витрат займався багато вітчизняних та зарубіжних учених. Зокрема, ці питання досліджували: Д.В. Шиян, І.В. Охріменко, О.О. Сосновська, О.П. Бурлака, О.А. Бурлака, Н.В. Ульяновченко,

І.Ю. Мойсеєнко, Т.І. Лункіна, І.В. Барішевська, Т.І. Чаюн та ін. Але багатогранність та важливість проблеми оптимізації витрат потребує пошуку нових шляхів її розв'язання і подальших досліджень.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою статті є дослідження впливу структури виробничих витрат на собівартість продукції рослинництва та пошук шляхів її оптимізації.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для будь-якого сільськогосподарського підприємства завжди актуальним є питання оптимізації використання наявних у нього ресурсів, а також досягнення найбільш сприятливого поєднання витратоутворюючих факторів та оптимізації структури витрат. Сучасна економіка формується на засадах ринкових відносин, підприємствам надається повна економічна самостійність і відповідальність за результати своєї діяльності, що створює умови для підвищення зацікавленості підприємств у ефективному управлінні своїми витратами і собівартістю [8].

Внутрішньогосподарське управління витратами повинно забезпечити дбайливе використання виробничих ресурсів і формування собівартості одиниці продукції на рівні, який забезпечив би рентабельне господарювання. Одержання найбільшого ефекту з найменшими витратами, економія трудових, матеріальних і фінансових ресурсів залежать від того, як вирішує підприємство питання зниження собівартості продукції [4; 5].

Галузь рослинництва є переважаючим виробничим напрямом діяльності аграрних підприємств, тому обчислення собівартості є вкрай важливим для аналізу ефективності виробництва та прийняття рішень щодо оптимізації витрат [1; 6; 7].

Одним із вагомих чинників впливу на формування собівартості продукції рослинництва та фінансові результати є структура виробничих витрат. Від того, наскільки оптимальним є співвідношення окремих елементів витрат у собівартості в значній мірі залежить ефективність виробництва того чи іншого виду продукції. Для кожного рівня інтенсивності виробництва притаманною є своя оптимальна структура витрат. Причому зміна рівня собівартості під впливом сукупності різнорідних факторів відбувається нелінійно, тому для здійснення її оптимізації необхідно використовувати методи економіко-математичного моделювання.

Вагомим аргументом для використання нелінійного рівняння регресії є і той факт, що використання прямолінійної залежності та розробка прямолінійної дискримінантної моделі впливу статей витрат на рівень собівартості хоча й дозволяє досить легко знайти відповідь на питання, який фактор є найбільш важливим для кінцевого результату, проте має свої недоліки. Зокрема, у рівнянні багатофакторної прямолінійної регресійної моделі, можна легко визначити чинник що є найбільш вагомим — він має найбільший коефіцієнт. Отже, ми приходимо до хибного висновку, що максимальне збільшення однієї із статей виробничих витрат у рослинництві і виключення інших здатне знизити собівартість і збільшити прибуток. Але на практиці ми не можемо використати лише насіння для вирощування пшениці, не використовуючи при цьому паливно-мастильні матеріали, не виплачуючи

заробітну плату і не здійснюючи інші необхідні витрати. Тому використання лінійної багатофакторної регресії є економічно невиправданим. Дослідження впливу розміру і структури витрат на рівень собівартості в рослинництві за допомогою лінійного зв'язку недоцільне ще й з тих причин, що не дозволяє включити в модель взаємозв'язки між факторами. Отже, з урахуванням вищевказаного, використання саме нелінійного багатофакторного кореляційного аналізу є найбільш прийнятним.

Багатофакторна нелінійна кореляційно-регресійна модель залежності урожайності окремих сільськогосподарських культур від витрат на їх вирощування (взятих на 1 га посівної площі) за елементами дає змогу врахувати і абсолютний розмір витрат на 1 га, і вплив структури витрат на рівень урожайності.

Ефективним засобом здійснення багатофакторного регресійного аналізу і уникнення громіздких розрахунків є пакет "Аналіз даних" в програмному комплексі MS Excel, який дозволяє швидко проводити економіко-математичні розрахунки, будувати багатофакторні лінійні та нелінійні моделі тощо. Проте його використання обмежене кількістю факторів, які може містити модель — лише 16. Тому нами для дослідження впливу розміру та структури витрат на урожайність і собівартість основних видів продукції рослинництва було використано програму Statistica 10.0.

Для дослідження перш за все необхідно показати взаємозв'язок між результативною ознакою — урожайністю (y) та факторними ознаками — окремими елементами у структурі витрат (x_1, x_2, \dots, x_n) при здійсненні нелінійного багатофакторного кореляційного аналізу. Задача полягає в тому, щоб розкрити характер і ступінь впливу аргументів на функцію.

Рішення даної задачі дозволяє розкрити механізм управління величиною показника урожайності для виявлення можливостей оптимізації структури витрат і зростання ефективності. У якості досліджуваної вибірки виступала сукупність сільськогосподарських підприємств Харківської області, дані статистичної та фінансової звітності яких розглядалися за 2013 р. Результативною ознакою (y) виступала урожайність як основний чинник впливу на собівартість, оскільки собівартість знаходиться у тісному взаємозв'язку з урожайністю продукції і всі фактори, які впливають на зростання урожайності одночасно є факторами зниження собівартості. До середовища моделювання було включено максимальну кількість факторів, що теоретично впливають на обрану величину y , і в процесі безпосереднього кореляційно-регресійного аналізу визначалися найбільш суттєві чинники впливу на урожайність відповідної культури. У нашому дослідженні в якості інформаційної бази факторів впливу на урожайність було використано дані про витрати за елементами у статистичній звітності підприємств (ф. 50-сг). Незалежними змінними (факторами) слугували витрати за елементами на 1 га площі посіву відповідної культури в тис. грн:

- x_1 — витрати на насіння і посадковий матеріал;
- x_2 — витрати на мінеральні добрива;
- x_3 — витрати на нафтопродукти;
- x_4 — витрати на оплату послуг сторонніх організацій;
- x_5 — решта матеріальних витрат;
- x_6 — витрати на оплату праці з відрахуваннями;
- x_7 — витрати на амортизацію;
- x_8 — решта інших прямих та загальновиробничих витрат.

Таблиця 1. Статистичні параметри нелінійної багатофакторної кореляційної моделі залежності урожайності (у) соняшнику від витрат за елементами

N=327	Regression Summary for Dependent Variable: Урож. (Соняшник) R= 0,98494252 R ² = 0,97011177 Adjusted R ² = 0,9687749 F(14,313)=725,67 p<0,0000 Std.Error of estimate: 5,4047					
	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(313)	p-value
Витрати на насіння	0,308187	0,039522	10,72220	1,375009	7,79791	0,000000
Витрати на добрива	0,159068	0,024139	5,37705	0,815976	6,58971	0,000000
Витрати на нафтопродукти	0,210563	0,037757	7,62116	1,366598	5,57674	0,000000
Витрати на оплату послуг сторонніх організацій	0,137635	0,011348	3,93397	0,324354	12,12866	0,000000
Решта матеріальних витрат	0,311296	0,040844	9,17005	1,203181	7,62150	0,000000
Витрати на оплату праці з відрахуваннями	0,123357	0,028343	6,73132	1,546639	4,35222	0,000018
Решта інших прямих та загальнопромислових витрат	0,126158	0,022473	7,19684	1,282011	5,61372	0,000000
Насіння + Нафтопродукти	-0,143975	0,038935	-5,16549	1,396887	-3,69786	0,000257
Насіння + Решта матеріальних витрат	-0,087340	0,039223	-2,31963	1,041710	-2,22675	0,026675
Добрива + Інші прями і загальнопромислові витрати	-0,067363	0,020648	-1,58428	0,485611	-3,26244	0,001227
Решта матеріальних витрат + Амортизація	-0,049090	0,022498	-2,48134	1,137180	-2,18201	0,029852
Оплата праці + Інші прями і загальнопромислові витрати	-0,090592	0,029117	-3,46114	1,112455	-3,11126	0,002035
Решта матеріальних витрат	-0,078858	0,027644	-0,87031	0,305091	-2,85261	0,004625

Джерело: розрахунки автора.

Ці фактори нами розглядалися як кандидати для побудови нелінійної багатофакторної кореляційно-регресійної моделі. В модель було включено також поєднані факторів та квадрати вказаних факторів. У результаті було отримано 44 незалежних змінних, які так чи інакше впливають на урожайність певної культури. Включення в модель поєднання окремих факторів та їх квадратів дозволяє врахувати комплексний вплив кількох елементів витрат на загальний результат і сформувати оптимальну структуру витрат. Крім того, як нами вже було з'ясовано, нелінійний кореляційний зв'язок більш повно відображає економічні процеси і явища. На цій основі було здійснено покроковий кореляційно-регресійний аналіз з поетапним виключенням найменш значимого фактора з моделі.

З точки зору економічної доцільності при аналізі було виключено вільний член рівняння, оскільки у випадку, коли всі витрати дорівнюють нулю — урожайність теж є нульовою. Значимість (суттєвість) факторів оцінювалася за t-критерієм Стьюдента. Кінцевим етапом вважалося досягнення всіма вагомими факторами значення t-критерію $\geq 2,0$.

У результаті покрокового кореляційно-регресійного аналізу було відібрано фактори, які найбільш суттєво впливають на урожайність таких сільськогосподарських культур: озима пшениця, кукурудза на зерно, соняшник. Розрахунок статистичних параметрів моделі залежності урожайності соняшнику (у) від вказаних факторів за допомогою програмного комплексу Statistica 10.0, модуль "Множинна регресія" [2; 3] дозволив відібрати такі найбільш значимі фактори (табл. 1).

Наведені дані дозволяють сформувати наступне рівняння залежності урожайності соняшнику від розміру та структури витрат за елементами:

$$y = 10,72220x_1 + 5,37705x_2 + 7,62116x_3 + 3,93397x_4 + 9,17005x_5 + 6,73132x_6 + 7,19684x_8 - 5,16549x_3x_5 - 2,31963x_5x_8 - 1,58428x_2x_8 - 2,48134x_5x_7 - 3,46114x_8x_8 - 0,87031x_5^2 \quad (1)$$

Аналізуючи статистичні параметри отриманого рівняння, можна сказати, що воно досить точне: коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,9701$, стандартна помилка

регресії $SY = 5,4047$. Наведені показники точності моделі вказують на те, що 97 % варіації урожайності досліджуваних підприємств обумовлено впливом чинників, включених в рівняння (2). Стандартна помилка регресії SY свідчить про те, що розрахункові значення урожайності соняшнику, знайдені за рівнянням (2), відхиляються від фактичних величин Y у середньому на 5,4047 ц/га. Побудована модель є статистично надійною, значущою як у цілому, так і за окремими коефіцієнтами регресії.

Вказане рівняння характеризує не лише співвідношення окремих елементів витрат (їх структуру), а й розмір витрат на 1 га посівної площі, що дає змогу робити висновки про той чи інший рівень урожайності за умови відповідних розмірів та співвідношення витрат і про необхідність їх оптимізації у процесі інтенсифікації.

Покроковий кореляційно-регресійний аналіз впливу окремих видів витрат на урожайність пшениці в сільськогосподарських підприємствах Харківської області дозволив з усього розмаїття факторів обрати найбільш суттєві. Серед них опинилися наступні чинники: x_2 — витрати на мінеральні добрива; x_3 — витрати на нафтопродукти; x_4 — витрати на оплату послуг сторонніх організацій; x_5 — решта матеріальних витрат; x_8 — решта інших прямих та загальнопромислових витрат; x_1x_8 — витрати на насіння та інші прями витрати; x_2x_4 — витрати на мінеральні добрива та послуги сторонніх організацій; x_2x_6 — витрати на мінеральні добрива та оплата праці; x_2x_7 — витрати на мінеральні добрива та амортизацію; x_5x_6 — решта матеріальних витрат та витрати на оплату праці; x_{22} — квадрат витрат на мінеральні добрива; x_{42} — квадрат витрат на оплату послуг сторонніх організацій; x_{62} — квадрат витрат на оплату праці з відрахуваннями; x_{82} — квадрат інших прямих та загальнопромислових витрат.

За результатами аналогічних розрахунків отримано рівняння залежності урожайності пшениці від виробничих витрат за елементами на 1 га площі посіву в сільськогосподарських підприємствах Харківської області:

Таблиця 2. Результати оптимізації рівня витрат за елементами при виробництві пшениці за критерієм максимізації урожайності в залежності від рівня інтенсивності виробництва

Група підприємств за рівнем витрат на 1 га, грн.	Кількість підприємств	Витрати на 1 га, грн.	Урожайність, ц/га			Собівартість, грн./ц		
			Фактична	Розрахункова*	Прибавка (+), зниження (-) урожайності за рахунок оптимізації	Фактична	Розрахункова*	Ріст (+), зниження (-) собівартості за рахунок оптимізації
до 2500	44	2170,21	30,89	31,08	0,18	70,25	69,83	-0,42
2501 - 3500	137	3041,49	36,15	36,70	0,55	84,14	82,88	-1,26
3501 - 4500	172	3977,14	42,60	43,32	0,72	93,36	91,80	-1,56
4501 - 5500	75	4897,69	46,88	48,87	1,99	104,48	100,21	-4,27
понад 5501	48	6544,93	53,63	58,98	5,35	122,04	110,97	-11,07

*Розраховано на підставі оптимізаційної моделі.
Джерело: розрахунки автора.

$$y = 17,49936 + 9,18826x_2 + 6,39338x_3 + 8,86957x_4 + 8,61279x_5 + 6,33666x_8 + 8,34557x_1x_8 - 4,41306x_2x_4 + 5,0843x_2x_6 + 4,17187x_2x_7 - 4,56753x_5x_6 - 1,48077x_2^2 - 0,95990x_4^2 + 4,35301x_6^2 - 1,81027x_8^2 \quad (2)$$

Ті ж самі прийоми було використано для аналізу впливу витрат на урожайність кукурудзи на зерно (дод.). Рівняння регресії має наступний вигляд:

$$y = 12,7609x_1 + 8,3486x_2 + 11,8128x_3 + 9,8017x_4 + 12,4996x_5 + 19,0837x_7 + 21,8781x_8 - 6,7123x_1x_5 - 3,4518x_2x_4 + 4,8541x_2x_6 - 5,6019x_2x_8 - 12,0345x_7x_8 + 1,0257x_2^2 - 2,9171x_8^2 \quad (3)$$

Отримані в результаті проведених розрахунків рівняння криволінійного кореляційного зв'язку залежності урожайності від виробничих витрат за елементами на 1 га площі посіву основних сільськогосподарських культур в підприємствах Харківської області дозволяють визначити для кожного окремого господарства нормативний рівень урожайності, який може бути отриманий при фактичних витратах і їх фактичній структурі на підприємстві з урахуванням комплексного впливу поєднання та квадратів найбільш вагомих факторів. Проте це не дає відповіді на питання, якою ж є оптимальна структура і розмір витрат при заданому рівні інтенсивності. Тому на їх основі засобами економіко-математичного моделювання було здійснено процес оптимізації структури і розмірів витрат за елементами.

Розв'язання задачі для побудови математичної моделі оптимізації розміру та структури витрат пов'язано з підбором розміру та співвідношення окремих факторів, які задовольняють певним обмеженням та забезпечують зростання урожайності відповідної культури. Для постановки задачі оптимізації витрат необхідно сформулювати відповідний інформаційний масив. Зокрема треба мати таку інформацію:

— перелік усіх елементів витрат на виробництво продукції певного виду (для можливості апробації та зіставлення з фактичними даними в якості таких елементів було взято поділ витрат, зафіксований у ф. 50-сг "Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства";

— кількісні характеристики кожного виду витрат, що формують виробничу собівартість продукції (для цього було взято розмір витрат за кожною статтею у розрахунку на 1 га посівної площі);

— допустимі межі або співвідношення кожного виду витрат (відхилення від середньогрупового значення).

Завдання економіко-математичного моделювання полягає в максимальному збільшенні урожайності, враховуючи оптимальні розміри та структуру витрат за еле-

ментами, що формують виробничу собівартість продукції. Цільова функція оптимізації має вигляд багатofакторного рівняння криволінійної регресії, яке було розраховане вище для таких видів продукції: пшениця, кукурудза на зерно, соняшник. Змінними рівняння слугували витрати за елементами на виробництво продукції певного виду на 1 га площі посіву.

Обмеження моделі формувалися залежно від рівня інтенсивності виробництва. Для цього всю сукупність досліджуваних господарств було поділено на п'ять груп за розміром виробничих витрат на 1 га посівної площі відповідної культури. По кожній групі було здійснено розрахунок середнього розміру витрат кожного виду і в якості обмеження взято відхилення (перевищення або зниження) на 20 % від середнього розміру. Крім того, ще одним обмеженням була загальна сума витрат на 1 га у середньому по групі підприємств за рівнем інтенсивності.

Розглянемо результати оптимізації витрат виробництва пшениці (табл. 2).

Визначена на основі пошуку рішення структура витрат дозволяє отримати вищу урожайність пшениці в усіх групах за рівнем інтенсивності виробництва. Крім того, оптимізація структури витрат дозволяє знизити собівартість продукції, особливо у високоінтенсивних підприємств з обсягом витрат на 1 га понад 5501 грн./га, де є можливість знизити собівартість на 11,07 грн. порівняно з її фактичним рівнем у 2013 р. Для цих підприємств таке зниження урожайності означає підвищення конкурентоспроможності продукції, збільшення прибутку, а також створює додаткові можливості для розширеного відтворення. Структура витрат найбільший вплив справляє на результати діяльності високоінтенсивних підприємств, оскільки по групах з високою ефективністю відхилення фактичних даних від оптимальних є найбільшими.

Аналогічні розрахунки було здійснено для таких видів продукції рослинництва, як кукурудза на зерно та соняшник і отримані висновки були подібними. Отже, оптимізація структури витрат сама по собі здатна суттєво вплинути на урожайність, собівартість і прибуток продукції рослинництва, що дуже важливо для практичної діяльності сільськогосподарських підприємств.

Аналіз фактичної та оптимальної структури витрат за елементами дозволив сформулювати певні пропозиції для сільськогосподарських підприємств Харківської області. При формуванні оптимальної структури витрат на виробництво пшениці в низькоінтенсивних підприємствах необхідно в 1,4 рази порівняно з фактичною збільшити

витрати на добрива, на 25 % знизити витрати на насіння, на 17 % — на нафтопродукти. В підприємствах з середнім рівнем інтенсивності необхідно зосереджувати увагу на збільшенні частки витрат на добрива, оплату праці та зниженні решти витрат. В високоінтенсивних підприємствах варто більше коштів вкладати в насіння, добрива, певною мірою знижувати амортизацію.

Досягнення оптимальної собівартості насіння соняшнику в групах з низькою інтенсивністю можливе шляхом підвищення у 1,5 разів питомої ваги витрат на оплату праці і зниженні інших прямих витрат. У групі з середньою інтенсивністю пропонується збільшити витрати на оплату праці і зменшити інші загальновиробничі витрати. По групах з високою інтенсивністю виробництва розрахована оптимальна структура передбачає збільшення частки витрат на мінеральні добрива та амортизацію. За рішенням задачі оптимізації витрат при вирощуванні кукурудзи було запропоновано збільшити витрати на насіння та нафтопродукти і зменшити затрати на добрива. В групах з низькою та середньою інтенсивністю варто знизити витрати на оплату послуг сторонніх організацій. По групі з високою інтенсивністю виробництва кукурудзи (понад 7000 грн./га) рекомендується підвищити витрати на оплату праці.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Результати оптимізації показали, що зміна розмірів і структури витрат за елементами при фіксованому рівні загальних витрат на 1 га дозволяє підвищити урожайність пшениці, кукурудзи та соняшнику та знизити їх собівартість. Встановлено, що чим вища інтенсивність виробництва, тим більш сильний вплив справляє структура виробничих витрат на собівартість продукції рослинництва.

У процесі розв'язання математичної моделі оптимізації собівартості було отримано оптимальні розміри витрат на 1 га, а також сформовано оптимальну структуру виробничих витрат по основних видах сільськогосподарської продукції в підприємствах з різним рівнем інтенсивності. Апробація розробленого методичного підходу показала, що оптимізація собівартості дозволяє отримати вищий за фактичний рівень урожайності, та більш низьку собівартість в усіх групах підприємств за інтенсивністю, що дає підстави вважати цей метод визначення оптимальної структури витрат достовірним та прийнятним для використання в практичній діяльності.

Література:

1. Баришевська І.В. Формування собівартості продукції рослинництва та шляхи її зниження на сільськогосподарських підприємствах / І.В. Баришевська, Т.І. Чаюн // Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Сер.: Економічні науки. — 2014. — № 7. — С. 70—76.
2. Боровиков В.П. STATISTICA — Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В.П. Боровиков, И.П. Боровиков. — М.: ИИД "Филинь", 1998. — 608 с.
3. Боровиков В.П. Популярное введение в программу STATISTICA / В.П. Боровиков. — М.: Компьютер-Пресс, 1998. — 267 с.
4. Мойсеенко І.Ю. Основні аспекти формування собівартості продукції рослинництва та шляхи її зниження / І.Ю. Мойсеенко, Т.І. Лункіна // [Актуальні питання сталого розвитку економіки: збірник наукових праць з акту-

альних проблем економічних наук: у 2-х томах / Наукова організація "Перспектива". — Х.: Видавничий дім "Гельветика". — 2012. — Т. 2. — С. 55—60.

5. Охріменко І.В. Витрати як фактор впливу на фінансові результати аграрних підприємств / І.В. Охріменко // Агросвіт. — 2011. — № 2. — С. 2—5.

6. Сосновська О.О. Оптимізація витрат як чинник підвищення ефективності виробництва в аграрних підприємствах Полтавської області / О.О. Сосновська, О.П. Бурлака, О.А. Бурлака // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Економічні науки. Вип. 1. — Полтава: ПДАА, 2010. — Т. 1. — С. 224—229.

7. Ульяновченко Н.В. Динаміка зміни структури витрат у сільськогосподарських підприємствах України / Н.В. Ульяновченко // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства: Економічні науки. Вип. 112. — Харків: ХНТУСГ. — 2011. — С. 74—80.

8. Шиян Д.В. Удосконалення підходів до формування аналітичного забезпечення управління виробничими витратами в сільськогосподарських підприємствах / Д.В. Шиян // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України "Кримський агротехнологічний університет". Економічні науки. — 2013. — Вип. 152.

References:

1. Baryshevs'ka, I.V. and Chajun, T.I. (2014), "Formation of prime cost of crop production and ways to its reduce in the agricultural enterprises", *Visnyk Kharkivs'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu im. V.V. Dokuchaieva*, vol. 7, pp. 70—76.
 2. Borovikov, V.P. and Borovikov, I.P. (1998), *STATISTICA — statisticheskiy analiz i obrabotka dannykh v srede Windows [STATISTICA — Statistical analysis and data processing in the environment Windows]*, Filin, Moscow, Russia.
 3. Borovikov, V.P. (1998), *Popul'arnoie vvedeniie v programmu STATISTICA [A popular introduction to the program STATISTICA]*, Kompjuter-Press, Moscow, Russia.
 4. Mojsejenko, I.Yu. and Lunkina, T.I. (2012), "The main aspects of forming the prime cost of crop production and ways to reduce it", *Actual'ni pytannia staloho rozvytku ekonomiky*, vol. 1, pp. 55—60.
 5. Ohrimenko, I.V. (2011), "Costs as a factor of influence on the financial results of agricultural enterprises", *Agrosvit*, vol. 2, pp. 2—5.
 6. Sosnov'ska, O.O. Burlaka, O.P. and Burlaka, O.A. (2010), "Cost optimization as a factor of increasing production efficiency in the agricultural enterprises of Poltava region", *Naukovi pratsi Poltavs'koi derzhavnoi ahrarnoi akademii. Serii "Ekonomichni nauky"*, vol. 1, no. 1, pp. 224—229.
 7. Ul'janchenko, N.V. (2011), "Dynamics of change the cost structure of agricultural enterprises in Ukraine", *Visnyk Kharkivs'koho Natsional'noho tehnicnoho universytetu sil's'koho hospodarstva. Serii "Ekonomichni nauky"*, vol. 112, pp. 74—80.
 8. Shijan, D.V. (2013), "Improving approaches to forming analytical maintenance of management of production costs in the agricultural enterprises", *Naukovi pratsi Pivdennoho filialu Natsional'noho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy "Kryms'kyj ahrotehnolohichnyj universytet"*, Serii "Ekonomichni nauky", vol. 152, pp. 48—54.
- Стаття надійшла до редакції 14.05.2015 р.*