

УДК 332.72.004.14  
© 2012

*Петренко Ж. А., кандидат економічних наук*  
Полтавська державна аграрна академія,

*Томашевська О. А., кандидат економічних наук*  
Національний університет біоресурсів і природокористування України

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ: ЕКОНОМІКО-АНАЛІТИЧНИЙ АСПЕКТ

*Рецензент – доктор економічних наук, професор В. Я. Плаксієнко*

*Висвітлено фактори підвищення ефективності використання земельних угідь регіону у контексті їх значення в пошуках резервів і напрямів зростання економіки аграрних підприємств. Здійснено поглиблений кількісний статистико-економічний аналіз результативних синтетичних показників господарської діяльності через призму факторів, зумовлюючих рівень їх віддачі в показниках прибутку з гектара площі. Досліджено кількісну міру впливу на прибутковість вказаної одиниці площі таких факторів як: якість земельних угідь; інтенсивність матеріальних і трудових вкладень; землезабезпеченість працюючих; фондоозброєність і фондооснащеність виробництва.*

**Ключові слова:** *прибуток, фондооснащеність, фондоозброєність, інтенсивність виробництва, якість землі, статистико-математична модель прибутковості.*

**Постановка проблеми.** Питання використання земельних угідь в аграрному секторі впродовж тривалого часу залишаються предметом вивчення, досліджень і дискусій. Реформування аграрного сектора економіки створило можливості збільшення кількості землекористувачів, підвищення рівня використання земельних угідь та збільшення обсягів виробництва продукції. Проте ступінь використання сільськогосподарських угідь у багатьох підприємствах допоки що залишається на досить низькому рівні, що зобов'язує як вчених, так і практиків прискорити вивчення факторів, які орієнтують на вихід із ситуації, що гальмує зростання виробництва та підвищення його ефективності. Земельна реформа недостатньо орієнтує на нагальне вирішення таких питань як: якісний стан і родючість угідь; забезпеченість засобами виробництва, рівень навантаженості та фондоозброєність працюючих; рівень інтенсивності виробництва і його фондооснащеність.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Питання сучасного стану та перспектив ефективного використання сільськогосподарських угідь

є досить актуальними і завжди перебували в центрі уваги. Сучасна економічна політика держави щодо землеволодіння та землекористування, наукові досягнення, розробки й інші не менш важливі фактори вимагають постійного розгляду і вивчення. Теоретичні й практичні аспекти підвищення економічної ефективності використання землі, питання формування ринку землі досліджувалися в роботах І. К. Бистрякова, О. І. Гуторова, А. С. Даниленка, Д. С. Добряка, П. М. Макаренка, В. Я. Месель-Веселяка, Л. Я. Новаковського, А. Т. Опрі [1], П. П. Руснака, П. Т. Саблука, А. Г. Тихонова, А. М. Третяка, М. М. Федорова [4] та інших.

Теоретичний і прикладний аспекти досліджень у роботах названих вище вчених не охоплюють у повній мірі той «калейдоскоп» взаємопов'язаних і взаємозумовлюючих факторів, кількісні виміри яких варіюють і справляють свій вплив на результативність аграрного виробництва в різних напрямках і з різних позицій економіки щодо використання землі. Нами зроблена спроба дослідити і кількісно виміряти «віддачу» земельних угідь з урахуванням природних і економічних чинників, які забезпечують потенційну можливість останніх у формуванні рівня показника прибутку з одиниці земельної площі.

**Мета дослідження.** Потреба докорінної зміни ставлення виробників, установ і держави до використання земель сільськогосподарського призначення щодо збереження їх продуктивності спонукають теоретиків і практиків вивчати й досліджувати як природні, так і економічні фактори підвищення ефективності й раціональності використання земельних ресурсів, зокрема в конкретних регіонах і зонально-кліматичних умовах.

Із цією метою розроблено статистико-математичні моделі прибутку одиниці земельної площі, використовуваної в умовах конкретного регіону.

**Методика і результати дослідження.** Підвищення ефективності використання земель в аграрних підприємствах – завдання досить склад-

не, оскільки тут діє ціла система взаємопов'язаних факторів, які мають різний ступінь впливу й неоднакову природу дій. Так, загально-відомо, що на підвищення рівня урожайності сільськогосподарських культур суттєво впливає родючість земель, а також рівень інтенсивності матеріально-грошових вкладень у виробництво. Якщо вплив першого чинника до певної міри зумовлюється зональними природно-кліматичними особливостями, то рівень вкладу матеріально-грошових затрат пов'язаний із культурою землеробства, наявністю та якістю сільськогосподарської техніки, організацією праці тощо, тобто, з господарською діяльністю людини. Отже, оскільки на ефективність використання земель впливають різні чинники виробництва, для визначення подальших напрямів ефективного використання земель важливо знати ступінь впливу саме цих чинників.

Із цією метою здійснено комплексний статистико-економічний аналіз впливу природних і економічних факторів на ефективність використання земельних угідь у сільськогосподарських

підприємствах Полтавської області.

Як відомо, процес розширеного відтворення сільськогосподарського виробництва відбувається на основі поєднання використання робочої сили з предметами праці та земельними ресурсами. Предмети праці, її засоби та трудові ресурси утворюють агресурсний потенціал галузі. Складові його структури (земельні, трудові та матеріальні ресурси) характеризуються значними територіальними відмінностями та суттєво впливають на організацію сільськогосподарського виробництва, зональні й внутрішньозональні системи його ведення та економічну ефективність використання землі.

Нами проведено дослідження змін продуктивного потенціалу земельних угідь у трьох адміністративно-господарських районах Полтавської області (Полтавський, Решетилівський, Глобинський) в залежності від факторів інтенсифікації виробництва шляхом дисперсійного та кореляційно-регресійного моделювання прибутковості одиниці площі сільськогосподарських угідь.

**1. Двофакторна статистико-математична модель дисперсійного комплексу прибутковості**

Результативний показник (прибуток на гектар, грн)	Вартість основних виробничих фондів із розрахунку на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн				Сума (Σ)
	A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>		
	Витрати виробництва на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн				
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	
V	126,79	618,67	210,28	1011,21	
	64,34	248,73	408,2	471,82	
	213,28	120	883,09	630	
..	...	...	...	...	
n <sub>x</sub>	14	14	13	14	55
M <sub>x</sub> =ΣV/n <sub>x</sub>	126,19	229,89	476,06	683,68	-
Дисперсія (девіата)					
$C_y = \sum V^2 - \frac{\Sigma(V)^2}{n_x} = 6295689,24; \quad C_x = \sum h - \frac{\Sigma(V)^2}{n_x} = 2627938,99;$ $C_z = \Sigma V^2 - \Sigma h = 3667750,25$					
Ступінь впливу досліджуваних факторів					
$\eta_x^2 = \frac{C_x}{C_y} = 0,424 \quad \eta_z^2 = \frac{C_z}{C_y} = 0,576$ <p style="text-align: center;">(42,4 %); (57,6 %)</p>					
Емпіричне значення критерію надійності (Fp)					
$F_A = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_Z^2} = 31,32 \quad F_B = \frac{\sigma_B^2}{\sigma_Z^2} = 4,70 \quad F_{AB} = \frac{\delta_{AB}^2}{\delta_Z^2} = 0,52 \quad F_X = \frac{\delta_X^2}{\delta_Z^2} = 12,18$					
Теоретичне значення критерію надійності при двох порогах ймовірності (Ft)					
P = 0,95 → 4,00; 2,76; P = 0,99 → 7,17; 4,18					

*Примітка:* V – прибуток на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн; A – фондооснащеність підприємств, грн; B – інтенсивність виробництва, грн.  
Джерело: [2, 3].

Для вивчення кількісного впливу факторів фондооснащеності земель та інтенсивності виробництва на рівень прибутковості одиниці площі розраховано двофакторну дисперсійну модель (табл. 1) за наступними параметрами:

V – прибуток на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн;

A – вартість основних виробничих фондів із розрахунку на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн;

B – грошово-матеріальні витрати на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн.

В основу моделювання покладено комбінаційне групування 55 досліджуваних підприємств названого вище регіону. Одержані статистико-математичні характеристики дисперсійної моделі дають змогу зробити наступні економічні висновки:

- ступінь впливу фондооснащеності підприємств і рівня інтенсивності виробництва та поєднання дії цих факторів становить 42 відсотки;

- ступінь впливу неврахованих (недосліджуваних) факторів становить 58 відсотків;

- вплив фактора фондооснащеності підприємств – 36 відсотків;

- вплив фактора інтенсивності виробництва – 5 відсотків;

- ступінь впливу сукупної дії досліджуваних факторів становить 1 відсоток.

За аналогічною схемою алгоритмізації досліджено дію факторів інтенсивності трудових вкладень (B – людино-години на 1 га сільськогосподарських угідь) і фондооснащеності підприємств (A – вартість основних виробничих фондів із розрахунку на 1 га угідь, грн) – таблиця 2.

**2. Двофакторна статистико-математична модель дисперсійного комплексу прибутковості**

Результативний показник (прибуток на гектар, грн)	Вартість основних виробничих фондів із розрахунку на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн				Сума (Σ)
	A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>		
	Витрати праці на 1 гектар сільськогосподарських угідь, люд.-г.				
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	
V	67,87	180	71,33	889,56	
	104,7	64,34	71,33	223,37	
	248,73	380,59	100,42	471,82	
	...	...	...	...	
n <sub>x</sub>	14	14	13	14	55
M <sub>x</sub> =ΣV/n <sub>x</sub>	125,04	340,49	247,50	786,40	-
Дисперсія (девіата)					
$C_y = \sum V^2 - \frac{\Sigma(V)^2}{n_x} = 6281224,53;$ $C_x = \sum h - \frac{\Sigma(V)^2}{n_x} = 3471994,26;$ $C_z = \Sigma V^2 - \Sigma h = 2809230,27$					
Ступінь впливу досліджуваних факторів					
$\eta_x^2 = \frac{C_x}{C_y} = 0,553 \quad \eta_z^2 = \frac{C_z}{C_y} = 0,447$ <p style="text-align: center;">(55,3 %); (44,7 %)</p>					
Емпіричне значення критерію надійності (Fp)					
$F_A = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_Z^2} = 20,43 \quad F_B = \frac{\sigma_B^2}{\sigma_Z^2} = 35,99 \quad F_{AB} = \frac{\delta_{AB}^2}{\delta_Z^2} = 6,62 \quad F_X = \frac{\delta_X^2}{\delta_Z^2} = 21,01$					
Теоретичне значення критерію надійності при двох порогах ймовірності (Ft)					
P = 0,95 → 4,00; 2,76; P = 0,99 → 7,17; 4,18					

*Примітка:* V – прибуток на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн; A – фондооснащеність підприємств, грн; B – інтенсивність трудових вкладень, люд.-год.

Джерело: [2, 3].

У даній моделі ступінь впливу досліджуваних факторів на результативну ознаку ( $V$  – прибуток на 1 гектар) становить 55 відсотків, неврахованих факторів – 45 відсотків; вплив фондооснащеності підприємств становить 18 відсотків; трудових витрат – 32 відсотки. У поєднанні досліджувані фактори справляють вплив на варіацію показника прибутковості – 6 відсотків.

Отже, залежність прибутковості одиниці площі угідь від зазначених вище факторів очевидна. Проте аналіз вихідної інформації по окремих підприємствах потребує поглибленого вивчення, адже в деяких із них фондозабезпеченість була невиправдано меншою на тлі високих прибутків. Наявність таких розбіжностей можна пояснити цілою низкою причин. За сучасних умов у більшості підприємств спостерігається: невідповідність показників наявності основних засобів їх реальній корисності; неефективне використання трудових і матеріальних ресурсів; неоднакова потреба підприємств у засобах тощо. Наявність такої нераціональності зумовлює неефективне використання земельних угідь, і – як наслідок – низьку результативність виробництва, тобто його прибутковість. Із цих позицій для вивчення залежності економічної ефективності виробництва від рівня та якості використання земельних угідь у конкретних умовах господарської діяльності підприємств Полтавської області розраховано багатофакторну креляційно-регресійну модель прибутковості одиниці земельної площі. Кількісні зміни у натуральному виразі названого результативного показника досліджено з боку дії впливу факторів, зокрема: інтенсивності виробництва; якості земельних угідь (їх розораність); землезабезпеченості (навантаження на одного працюючого); фондооснащеності підприємств.

Логічність побудови пропонованої моделі пояснюється важливістю названих факторів підвищення ефективності використання земельних угідь, якщо їх розглядати під кутом зору подальших напрямів і резервів підвищення економічної ефективності аграрного виробництва в цілому.

Одержані параметри рівняння регресії мають аналітичний вигляд:

$$\bar{Y} = -1526,747 + 0,526X_1 + 6,247X_2 - 2,235X_3 + 0,08X_4.$$

Додатні кількісні значення рівняння при  $X$  свідчать про збільшення показника прибутковості гектара за умов збільшення факторів інтенсивності виробництва, якості використання угідь, фондооснащеності підприємств при збільшенні на одиницю свого натурального виміру показника – фактора.

Від’ємне значення параметра при  $X_3$  вказує на зменшення прибутку на 1 гектар у разі зростання показника навантаження земельних угідь на одного працюючого.

Розрахована величина коефіцієнта множинної кореляції 0,848 свідчить про сильний кількісний зв’язок результативної ознаки з досліджуваними факторами. Вірогідність одержаного коефіцієнта підтверджує розрахований критерій Фішера-Снедекора ( $F_p=28,70$ ), числове значення якого перевищує відповідні теоретичні рівні ( $F_T$ ) при порогах імовірності  $P=0,95$  та  $P=0,99$ . Порівняння розрахованих  $t$ -коефіцієнтів Стьюдента з критичним їх значенням при порозі ймовірності  $P=0,95$  ( $t=2,0$ ) свідчать, що значення коефіцієнтів регресії вірогідні для фактора  $X_1$ , але не вірогідні при даному рівні ймовірності для фактора  $X_2$ . Одержані непереконливі кількісні залежності рівня отриманого прибутку пояснюються причинами суб’єктивного характеру й потребують подальшого, більш поглибленого дослідження.

Для вивчення кількісної залежності прибутковості сільськогосподарських угідь від якісного складу землі, фондооснащеності та фондоозброєності підприємств розраховано модель трифакторного дисперсійного комплексу (табл. 3) за наступними параметрами:

$V$  – прибуток на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн;

$A$  – якість землі, бал;

$B$  – вартість основних виробничих фондів у розрахунку на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн;

$C$  – вартість основних виробничих фондів із розрахунку на одного середньорічного працівника, грн.

В основу розрахунку моделі покладено комбінаційне групування досліджуваних факторів по 55-ти сільськогосподарських підприємствах.

Одержані статистико-математичні параметри дисперсійної моделі орієнтують на наступні висновки:

- ступінь впливу факторів якості землі, фондозабезпеченості, фондоозброєності та їх взаємодії становить 61,8 відсотка, суми неврахованих факторів – 38,2 відсотка;

- ступінь впливу фактора  $A$ , тобто якості землі, на формування показника прибутку становить 35,3 відсотка;

- фондооснащеність підприємств (фактор  $B$ ) визначає варіацію показника отриманого прибутку на 12,1 відсотка;

- фактор  $C$ , тобто фондоозброєність підприємств, зумовлює вплив на 9,0 відсотка.

3. Трифакторна статистико-математична модель дисперсійного комплексу прибутковості

Групи та підгрупи за факторами			Середні показники прибутку з 1 га при різних комбінаціях факторів, грн		Кількість підприємств
$L_a=2$	$L_b=2$	$L_c=2$	V	$M_x = \frac{\sum V}{n_i}$	$n_i$
$A_1$	$B_1$	$C_1$	70; 81; ...	70	7
		$C_2$	286; 390; ...	197,67	6
	$B_2$	$C_1$	410; 90; ...	230	7
		$C_2$	100; 90; ...	137,14	7
$A_2$	$B_1$	$C_1$	220; 250; ...	240	7
		$C_2$	380; 180; ...	447,14	7
	$B_2$	$C_1$	580; 550; ...	771,42	7
		$C_2$	880; 590; ...	788,57	7
Сума				X	55
Дисперсія (девіата)					
$C_y = \Sigma V^2 - \frac{(\Sigma V)^2}{n} = 6204594,8;$ $C_x = \Sigma h - \frac{(\Sigma V)^2}{n} = 3836792,8;$ $C_z = \Sigma V^2 - \Sigma h = 2367802$					
Ступінь впливу досліджуваних факторів					
$\eta^2_x = 0,618 (61,8 \%), \quad \eta^2_z = 0,382 (38,2 \%)$					
Емпіричне значення критерію надійності ( $F_p$ )					
$F_A = 44,84; F_B = 16,31; F_C = 1,16; F_{AB} = 10,31; F_{AC} = 0,62; F_{BC} = 2,90; F_{ABC} = 76,16$					
Теоретичне значення критерію надійності при двох порогах ймовірності ( $F_T$ )					
$P = 0,95 \rightarrow 7,2; 7,3; \quad P = 0,99 \rightarrow 4,08; 2,3$					

Примітки: V – прибуток на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн;

A – якість землі, бали; B – фондооснащеності підприємств, грн; C – фондоозброєність, грн.

Взаємодія факторів у зміні рівня отриманого прибутку на одиницю площі найбільший прояв знаходить у поєднанні якості землі з її фондооснащеністю – 5 відсотків.

Загальнофакторна дисперсія  $\sigma^2_x$ , а також дисперсії, зумовлені дією кожного із досліджуваних факторів, та дисперсія сполучення факторів A і C вірогідні при порогах ймовірності  $P=0,95$  і  $P=0,99$ . Дисперсії решти сполучень виявилися невірогідними. Зазначимо, наявність такого факту не може слугувати підставою для висновків про недостатню дію поєднань досліджуваних факторів на результативний показник. Ситуація потребує ґрунтовніших досліджень у напрямі розширення методичних і методологічних підходів у процесі статистико-математичного моделювання. Важливим моментом слід назвати забезпечення масовості даних у досліджуваній сукупності, адже в такому разі знаходить свій прояв математичний «закон великих чисел», дія якого забезпечує високо ймовірнісний характер

вірогідності розрахунків.

Найбільш сильний вплив справляє фактор A ( $\eta^2_A=35,3 \%$ ), про що свідчить, зокрема, основний ряд окремих середніх показників прибутку, графічно зображений на рисунку. Він однаково діяв при всіх градаціях факторів B і C: при  $A_1$  рівень отриманого прибутку був порівняно низький; при  $A_2$  він підвищився.

Найвищий показник прибутку спостерігається в підгрупі  $A_2B_2C_2$ , оскільки поєднання факторів, що зумовлюють його рівень, охоплює найкращі показники якості землі та оптимальні розміри в поєднанні факторів фондозабезпеченості та фондоозброєності у досліджуваній статистичній сукупності.

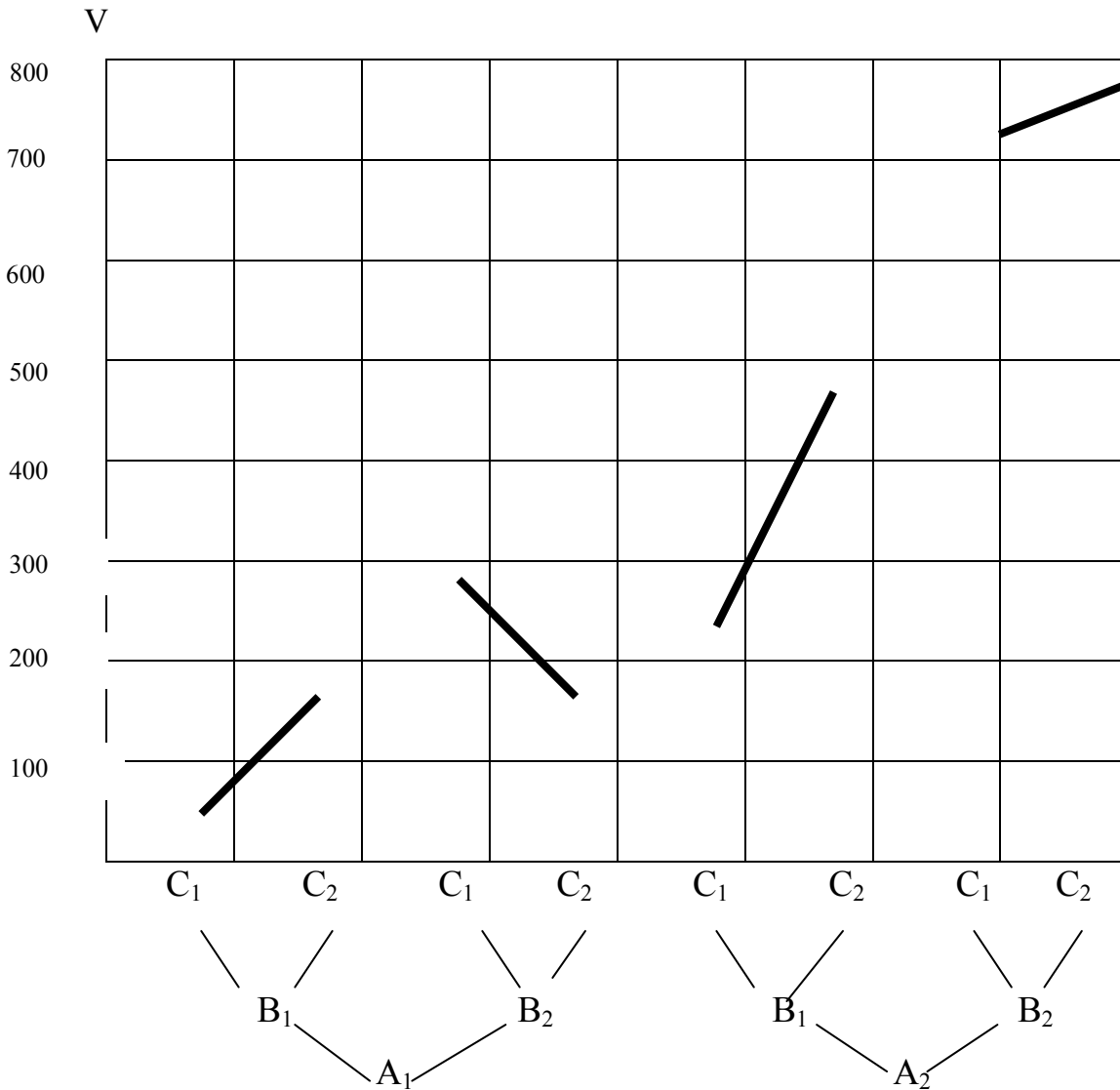
Параметри комплексу:

V – прибуток на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн;

A – якість землі, бал;

B – фондооснащеність підприємств, грн;

C – фондоозброєність підприємств, грн.



**Рис. Графічне зображення впливу досліджуваних факторів (А, В, С) та їх сполучень на рівень прибутку**

У 20-річній ретроспективі в досліджуваних сільськогосподарських підприємствах відбувався процес поступового зниження якості ґрунтів, погіршення використання в господарствах усіх видів ресурсів, що поряд з іншими факторами негативно вплинуло на ефективність господарювання.

Для визначення характеру й ступеню впливу на прибутковість одиниці площі таких виробничих факторів, як рівень агротехніки, якість ґрунтів, навантаження працівників, інтенсивність виробництва побудовано чотирьохфакторну кореляційно-регресійну модель залежності з наступними складовими:

У – прибуток на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн;

$X_1$  – розораність сільськогосподарських угідь, %;

$X_2$  – якість землі, бал;

$X_3$  – припадає сільськогосподарських угідь на одного працівника, га;

$X_4$  – виробничі витрати на 1 гектар сільськогосподарських угідь, грн.

Кращою математичною функцією зв'язку між досліджуваними змінними економічного процесу, з аналітичного погляду, слід визнати степеневу функцію. Знайдене рівняння названої статистико-математичної моделі має наступні параметри:

$$y_{x_1, \dots, x_4} = 0,00589 \times X_1^{1,975} \times X_2^{0,2452} \times X_3^{-0,1557} \times X_4^{1,5117}$$

Величина одержаного коефіцієнта множинної кореляції 0,711, свідчить про тісний зв'язок показника прибутку на одиницю площі з досліджуваними факторами. Емпіричне значення F-критерію 11,50 перевищує критичні значення

при всіх порогах імовірності, що підтверджує надійність одержаних результатів, а отже суттєвий вплив відібраних факторів у їх кількісному вимірі.

Розраховані коефіцієнти еластичності – 1,654; 0,186; -0,084; 0,184 – характеризують зміни показника прибутку у процентному вимірі та їх напрям (збільшення, зменшення) при зміні рівня кожного з модельованих факторів на одиницю свого натурального виміру.

**Висновки.** Дослідження напрямів підвищення ефективності використання сільськогосподарських угідь орієнтує на пошук шляхів збільшення обсягів виробництва продукції з одиниці земельної площі з максимальним економічним ефектом, який знаходить свій прояв у показниках прибутку з цієї площі. Саме показник прибутковості одного гектара сільськогосподарських угідь синтезує в собі результативність дії різноякісних економічних і організаційно-економічних факторів виробництва та його ефективності.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Опря А. Т.* Статистика (з програмованою формою контролю знань). – К. : ЦУЛ, 2012. – 448 с.  
 2. Статистичний збірник. Сільське господарство Полтавщини за 2010 рік. – Полтава, 2010. – 200 с.

З огляду на зазначене вище, нами досліджена кількісна міра впливу на прибутковість вказаної одиниці площі таких факторів, як якість земельних угідь; інтенсивність матеріальних і трудових вкладень; землезабезпеченість працюючих; фондоозброєність і фондооснащеність виробництва. Результати статистико-математичного моделювання свідчать про неоднаковий вплив як ізольованої дії факторів, так і їх взаємодії (сполучень). Зміну (коливання) показника прибутковості гектара сільськогосподарських угідь характеризує ранжирований ряд показників процентного виміру впливу варіації факторних ознак на варіацію результативної ознаки в різних моделях прибутковості: фондооснащеність виробництва – 36,0 %; якість землі – 35,3 %; інтенсивність трудових вкладень – 32,0; % фондоозброєність – 9,0 %. Кореляційно-регресійні моделі прибутковості в параметрах показників еластичності орієнтують на суттєвий вплив факторів розораності сільськогосподарських угідь та їх якості.

3. Статистичний щорічник «Полтавська область». – Полтава, 2010. – 425 с.  
 4. *Федоров М. М.* Економічні проблеми земельних відносин у сільському господарстві. – К. : ІАЕ, 1998. – 263 с.