

**ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ
ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ**

Мінькова О. Г., асистент

Полтавська державна аграрна академія

У статті розглянуто застосування існуючих методичних підходів, теоретичних і практичних основ управління ефективністю використання сільськогосподарської техніки на рівні підприємства, планування оптимального використання машино-тракторного парку при виконанні осінньо-польових робіт на основі економіко-математичного моделювання та ЕОМ. Розрахована економічна ефективність запропонованого підходу до використання техніки.

In the article application is considered ekonomiko mathematical design for optimization of the use of agricultural technique. A model is created for finding of minimum running expenses on implementation autumn-field works. Economic efficiency of the offered model is expected.

Постановка проблеми. Організація механізованого виробництва конкурентоспроможної продукції рослинництва вимагає своєчасного виконання технологічних операцій з дотриманням вимог агротехніки при зниженні трудових і матеріальних затрат. Пріоритетною задачею технічної політики у сільськогосподарському виробництві є організація ефективного використання машинно-тракторних агрегатів та матеріально-технічних засобів в аграрних підприємствах. Вдале її розв'язання дозволяє підвищити ефективність виробництва та знизити собівартість продукції. Застосування економіко-математичних методів та ЕОМ, як засіб планування і організації використання сільськогосподарської техніки, дає змогу знайти оптимальне рішення без розгляду кожного з усіх можливих варіантів. З'являється можливість організовувати найбільш ефективну експлуатацію кожної машини таким способом і за таким призначенням, щоб увесь машинно-тракторний парк використовувався максимально економічно ефективно.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок у підвищення ефективності економічних процесів сільськогосподарського виробництва шляхом математичного моделювання зробили такі вчені, як Г. І. Новіков [1], А. І. Бойко, В. І. Пастухов [2], Р. Г. Кравченко [3], І. П. Товма [4], І. Г. Тивоненко [5], О. П. Терехов, В. Г. Більський, І. І. Мельник та інші. Проте багатогранність проблеми потребує подальшого наукового обґрунтування і розв'язання питання визначення оптимального співвідношення між обсягами технологічних робіт і рівнем їх ресурсного забезпечення; комплектування складу машинно-тракторного парку і розподілу агрегатів по видах робіт за економічними критеріями; проектування раціональних структур інженерної служби господарства; трансформування форм використання техніки і методів виконання робіт.

Постановка завдання. Метою даної статті є підвищення ефективності використання машино-тракторного парку фермерського господарства шля-

хом застосування методів економіко-математичного моделювання.

Об'єктом дослідження виступає фермерське господарство (ФГ) "Громада", розташованого на території села Жуки Кобеляцького району Полтавської області.

Виклад основного матеріалу дослідження. Одне з найважливіших завдань фахівців інженерно-технічної служби підприємств агропромислового комплексу полягає в організації експлуатації машино-тракторного парку господарства таким чином, щоб забезпечити найефективніше його використання для отримання конкурентоспроможної продукції рослинництва.

Головною умовою при виборі того чи іншого агрегату є дотримання операційної технології, тобто агротехнологічних вимог, і в першу чергу, строків виконання технологічних операцій.

Отже, складання плану оптимального використання техніки для виконання усіх запланованих робіт необхідно проводити так, щоб трудові, матеріальні або енергетичні витрати були мінімальними в залежності від вибраного критерію. Для цього з усієї кількості агрегатів визначаємо найоптимальніший варіант для кожного виду робіт, за умов повного виконання запланованого обсягу (обмеження по площі), своєчасного його виконання (обмеження у часі) та використання наявної техніки (обмеження по кількості тракторів та сільськогосподарських машин).

Використовуючи класичну оптимізаційну модель, побудовану на основі теорії лінійного програмування, розглянемо задачу з оптимізації використання машинно-тракторних агрегатів на польових роботах у ФГ "Громада" за допомогою засобу Поиск решения табличного процесора Microsoft Excel.

Для розв'язання поставленої задачі використано план фінансово-господарської діяльності ФГ "Громада" на 2011 р.; річний план робіт по тракторній бригаді; норми виробітку та оплати праці працівників господарства, зайнятих на осінньо-польових роботах 2011 р.; загальний термін виконання польових робіт; наявний парк тракторів і допоміжного обладнання, а також деякі основні характеристики використання машинно-тракторних агрегатів (табл. 1, табл. 2).

Таблиця 1

**Планові обсяги та агротехнічні терміни виконання
осінньо-польових робіт у ФГ "Громада", 2011 р.**

Вид роботи	Загальна площа, га	Агротехнічні терміни, дні
Лущення стерні	5670	21
Внесення мінеральних добрив	3150	10
Оранка (20-22 см)	1860	22
Оранка (27-30 см)	1290	16
Передпосівна культивування	1030	10
Сівба зернових	1030	7
Прикочування посівів	1030	7
Обприскування	1030	10

Таблиця 2

**Склад наявного парку тракторів, причіпного та навісного обладнання
і основні характеристики використання машинно-тракторних
агрегатів у ФГ “Громада”**

№ п/п	Вид роботи	Склад МТА	Кількість агрегатів	Експлуатацій- ні витрати, грн
1	Лущення і дискування	К-701+БД-10	2	2734,00
		Т-150К+ЛДГ-15	2	3435,98
		Т-150+БДТ-7,0	1	1662,57
		МТЗ-80+БДН-3,0	1	849,76
2	Внесення мінеральних до- бров	К-701+РУМ-16	2	4224,64
		МТЗ-80+1РМГ-4Б	2	2020,48
		Т-150К+РУМ-8	2	2277,63
3	Оранка (20-22)	К-701+ПТК-9-35	2	923,82
		Т-150К+ПЛП-6-35	2	522,16
		Т-150+ПЛН-5-35	2	421,74
		ДТ-75М+ПП-6-35	3	441,83
4	Оранка (27-30 см)	К-701+ПТК-9-35	2	915,78
		Т-150К+ПЛП-6-35	2	506,09
		Т-150+ПЛН-5-35	2	413,71
		ДТ-75М+ПП-6-35	3	417,73
5	Передпосівна культивация	К-701+КПС-4(5)	5	4190,72
		Т-150К+КШУ-12	1	2225,16
6	Сівба зернових	К-701+СЗ-3,6А(4)	8	2512,36
		ЮМЗ-6Л+СЗПН-4	2	570,99
		МТЗ-80+СЗ-5,4	2	989,72
7	Прикочування посівів	ДТ-75М+ЗКК-3,6(3)	3	4481,79
		ЮМЗ-6А+ЗКВГ-1,4	2	1873,54
8	Обприскування	МТЗ-80+ОПШ-15-01	2	1991,30
		ЮМЗ-6Л+ПОУ	1	2028,18

Необхідно скласти план оптимального використання техніки для виконання усіх запланованих робіт так, щоб витрати були мінімальними. Період осінньо-польових робіт становить 22 дні і не є неперервним.

Уведемо наступні позначення: x_1 – шукана кількість агрегатів К-701+БД-10; x_2 – Т-150К+ЛДГ-15; x_3 – Т-150+БДТ-7,0; x_4 – МТЗ-80 +БДН-3,0; x_5 – К-701+РУМ-16; x_6 – МТЗ-80+1РМГ-4Б; x_7 – Т-150К+РУМ-8; x_8 – К-701+ПТК-9-35; x_9 – Т-150К+ПЛП-6-35; x_{10} – Т-150+ПЛН-5-35; x_{11} – ДТ-75М+ПП-6-35; x_{12} – К-701+ПТК-9-35; x_{13} – Т-150К+ПЛП-6-35; x_{14} – Т-150+ПЛН-5-35; x_{15} – ДТ-75М+ПП-6-35; x_{16} – К-701+КПС-4(5); x_{17} – Т-150К+КШУ-12; x_{18} – К-701+СЗ-3,6А(4); x_{19} – ЮМЗ-6Л+СЗПН-4; x_{20} – МТЗ-80+СЗ-5,4; x_{21} – ДТ-75М+ЗКК-3,6(3); x_{22} – ЮМЗ-6Л+ЗКВГ-1,4; x_{23} – МТЗ-80+ОПШ-15-01; x_{24} – ЮМЗ-6Л+ПОУ, які будуть використовуватися на різних видах робіт.

Тоді, математична модель задачі матиме наступний вигляд: знайти мінімум цільової функції,

$$Z = 2734,00 x_1 + 3435,98 x_2 + 1662,57 x_3 + 849,76 x_4 + 4224,64 x_5 + 2020,48 x_6 + 2277,63 x_7 + 923,82 x_8 + 522,16 x_9 + 421,74 x_{10} + 441,83 x_{11} + 915,78 x_{12} + 506,09 x_{13} + 413,71 x_{14} + 417,73 x_{15} + 4190,72 x_{16} + 2225,16 x_{17} +$$

$$2512,36 x_{18} + 570,99 x_{19} + 989,72 x_{20} + 4481,79 x_{21} + 1873,54 x_{22} + 1991,30 x_{23} + 2028,18 x_{24},$$

за умов:

а) обсяг виконаних робіт (у га) не повинен бути меншим за запланований (обмеження по площах):

$$\begin{aligned} 1088x_1 + 1367x_2 + 662x_3 + 338x_4 &\geq 5670; & 805x_5 + 385x_6 + 434x_7 &\geq 3150; \\ 354x_8 + 200x_9 + 162x_{10} + 169x_{11} &\geq 1860; & 255x_{12} + 141x_{13} + 115x_{14} + 116x_{15} &\geq 1290; \\ 791x_{16} + 420x_{17} &\geq 1030; & 323x_{18} + 74x_{19} + 127x_{20} &\geq 1030; \\ 598x_{21} + 250x_{22} &\geq 1030; & 378x_{23} + 385x_{24} &\geq 1030; \end{aligned}$$

б) агрегати не можуть працювати більше днів, ніж визначено агротехнічними термінами (обмеження по періоду передпосівного обробітку ґрунту і посіву зернових):

$$\begin{aligned} 15x_1 + 5x_5 + 15x_8 + 15x_{12} + 5x_{16} + 5x_{18} &\leq 15x_3 + 5x_{10} + 15x_{14} \leq 210; \\ 15x_2 + 5x_7 + 15x_9 + 15x_{13} + 5x_{17} &\leq 210; & 5x_{11} + 15x_{15} + 5x_{21} &\leq 315; \\ 15x_4 + 5x_6 + 5x_{20} + 10x_{23} &\leq 210; & 5x_4 + 5x_{22} + 10x_{24} &\leq 210; \end{aligned}$$

в) кількість задіяних для роботи тракторів не перевищує їх наявної кількості у господарстві (обмеження по кількості тракторів):

$$\begin{aligned} x_1 \leq 2; & x_2 \leq 2; & x_3 \leq 2; & x_4 \leq 2; & x_5 \leq 2; & x_6 \leq 2; & x_7 \leq 2; & x_8 \leq 2; \\ x_9 \leq 2; & x_{10} \leq 2; & x_{11} \leq 3; & x_{12} \leq 2; & x_{13} \leq 2; & x_{14} \leq 2; & x_{15} \leq 3; & x_{16} \leq 2; \\ x_{17} \leq 2; & x_{18} \leq 2; & x_{19} \leq 2; & x_{20} \leq 2; & x_{21} \leq 3; & x_{22} \leq 2; & x_{23} \leq 2; & x_{24} \leq 2; \end{aligned}$$

г) кількість задіяних для роботи сільськогосподарських машин кожної марки не перевищує їх наявної кількості у господарстві (обмеження за кількістю допоміжного обладнання):

$$\begin{aligned} x_1 \leq 2; & x_2 \leq 2; & x_3 \leq 1; & x_4 \leq 1; & x_5 \leq 2; & x_6 \leq 2; & x_7 \leq 2; & x_8 \leq 2; \\ x_9 \leq 2; & x_{10} \leq 2; & x_{11} \leq 3; & x_{12} \leq 2; & x_{13} \leq 2; & x_{14} \leq 2; & x_{15} \leq 3; & x_{16} \leq 5; \\ x_{17} \leq 1; & x_{18} \leq 8; & x_{19} \leq 2; & x_{20} \leq 2; & x_{21} \leq 3; & x_{22} \leq 2; & x_{23} \leq 2; & x_{24} \leq 1; \end{aligned}$$

д) невід'ємність змінних: $x_i \geq 0, i = \overline{1,24}$;

е) цілочисельність розв'язку: $x_i = \text{цел}, i = \overline{1,24}$;

Побудувавши математичну модель задачі у середовищі MS Excel і розв'язавши задачу за допомогою засобу "Поиск решения", отримано наступний розв'язок:

$$Z_{\min} = 911374,52 \text{ при } x_1 = 2; x_2 = 2; x_3 = 1; x_4 = 1; x_5 = 5; x_6 = 2; x_7 = 2; x_8 = 2; x_9 = 2; x_{10} = 2; x_{11} = 3; x_{12} = 2; x_{13} = 2; x_{14} = 2; x_{15} = 3; x_{16} = 1; x_{17} = 1; x_{18} = 2; x_{19} = 2; x_{20} = 2; x_{21} = 1; x_{22} = 2; x_{23} = 2; x_{24} = 1.$$

Отже, для досягнення мінімуму витрат у розмірі 911374,52 грн на проведення осінньо-польових робіт 2011 р. у ФГ „Громада” необхідно використати:

1) для луцення стерні – 1 агрегат Т-150К/БДТ-7,0 (на площі 5909 га); дискування – по 2 агрегати К-701+БД-10 (2176 га) і Т-150К+ЛДГ-15 (2734 га), а також по одному агрегату Т-150+БДТ-7,0 (662 га) та МТЗ-80 + БДН-3,0 (338 га);

2) для внесення мінеральних добрив по 2 агрегати К-701+РУМ-16 (1610 га), МТЗ-80+ІРМГ-4Б (770 га) і Т-150К+РУМ-8 (868 га);

3) для оранки (на глибину 20-22 см) по 2 агрегати К-701+ПТК-9-35 (708 га), Т-150К+ПЛП-6-35 (400 га) і Т-150+ПЛН-5-35 (324 га) та 3 агрегати ДТ-75М+ПП-6-35 (507 га);

4) для оранки (на глибину 27-30 см) по 2 агрегати К-701+ПТК-9-35 (510 га), Т-150К+ПЛП-6-35(282 га) і Т-150+ПЛН-5-35(230 га) та 3 агрегати ДТ-75М+ПП-6-35 (348 га);

5) для передпосівної культивуації по одному агрегату К-701+КПС-4(5) (791 га) і Т-150К+КШУ-12 (420 га);

6) для сівби зернових по 2 агрегати К-701+СЗ-3,6А(4) (646 га), ЮМЗ-6Л+СЗПН-4 (148 га) і МТЗ-80+СЗ-5,4 (254 га);

7) для прикочування посівів – 1 агрегат ДТ-75М+ЗКК-3,6(3) (598 га) і 2 агрегати ЮМЗ-6Л+ЗКВГ-1,4 (500 га);

8) для обприскування – 2 агрегати МТЗ-80+ОПШ-15-01 (756 га) і 1 агрегат ЮМЗ-6Л+ПОУ (385 га).

При впровадженні отриманих результатів було виявлено часову послідовність виконання більшості операцій осінньо-польових робіт на 2011 р.

Використавши технологічні карти на вирощування сільськогосподарських культур, створено план польових робіт по усіх культурах. Операції розташовано у порядку згідно календарної дати виконання роботи. Сумістивши операції “Лущення друге” і “Дискування”, тому що вони виконуються одночасно і для виконання цих операцій використовується однакові МТА, виділили 11 основних операцій, які проводяться одна за одною в хронологічній послідовності відповідно до табл. 3.

Таблиця 3

Зведений запланований обсяг польових робіт ФГ “Громада”

№ п/п	Вид роботи	Загальна площа, га	Агротехнічні терміни	Тривалість робіт, дні
1	Лущення перше	2170	09-13/07	5
2	Дискування	230	20-24/07	5
	Лущення друге	2530	20-24/07	5
3	Лущення друге	740	01-05/08	5
4	Внесення мінеральних добрив	3150	06-10/08	5
5	Оранка (20-22 см)	1620	11-20/08	10
6	Оранка (27-30 см)	1290	21-30/08	10
7	Передпосівна культивуація	1030	05-07/09	3
8	Сівба зернових	1030	08-12/09	5
9	Прикочування посівів	1030	13-17/09	5
10	Обприскування	1030	10-19/10	10
11	Оранка (20-22 см)	240	24-27/10	4

Таким чином, загальна оптимізаційна задача перетворюється на декілька задач для послідовних окремих операцій.

Розв’язавши ці задачі ми визначили такі обсяги робіт для кожного МТА, щоб сумарні витрати на польові роботи були мінімальними.

Для прикладу, розглянемо задачу вибору агрегатів для операції “Лущення перше” (табл. 4).

Таблиця 4

**Вхідні дані для задачі оптимізації використання техніки
для операції “Лушення перше” у ФГ “Громада”**

Склад МТА	Кількість агрегатів	Норма виробітку, га/год.	Витрати палива, л/га	Витрати на паливо, грн/га	Тарифна ставка, грн/га	Загальні витрати, грн/га
К-701+БД-10	2	7,40	5,30	50,88	1,90	52,78
Т-150К+ЛДГ-15	2	9,36	2,80	26,88	1,90	28,78
Т-150К+БДГ-7	1	4,50	5,00	48,00	1,90	49,90
МТЗ-80+БДН-3	1	2,27	5,50	52,80	1,90	54,70

Позначивши за x_1 шуканий об'єм робіт агрегату К-701+БД-10, x_2 – Т-150К+ЛДГ-15, x_3 – Т-150+БДГ-7, x_4 – МТЗ-80+БДН-3, математична модель задачі матиме наступний вигляд: знайти мінімум цільової функції,

$$Z = 52,78 x_1 + 28,78 x_2 + 49,90 x_3 + 54,70 x_4 \rightarrow \min,$$

за умов:

а) обмеження по площах: $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2170$;

б) обмеження по фонду часу. Агрегати працюють у 2 зміни по 7 годин:
 $0,135 x_1 \leq 140$; $0,107 x_2 \leq 140$; $0,222 x_3 \leq 70$; $0,135 x_4 \leq 70$;

в) невід'ємність змінних: $x_i \geq 0, i = \overline{1,4}$;

г) цілочисельність розв'язку: $x_i = \text{цел}, i = \overline{1,4}$.

Побудована математична модель задачі у середовищі MS Excel матиме наступний вигляд (рис. 1).

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	Склад МТА	Об'єм робіт, га	Норма виробітку, га/год	Витрати палива, л/га	Витрати на паливо, грн/га	Тарифна ставка, грн/га	Загальні витрати, грн/га
2	К-701+БД-10	545	7,40	5,30	50,88	1,90	52,78
3	Т-150К+ЛДГ-15	1310	9,36	2,80	26,88	1,90	28,78
4	Т-150К+БДГ-7	315	4,50	5,00	48,00	1,90	49,90
5	МТЗ-80+БДН-3	0	2,27	5,50	52,80	1,90	54,70
6							
7	Цільова функція:						
8	Результуючі витрати	82185,40	→	Мінімум			
9							
10	Обмеження:						
11	1) Об'єм роботи	2170	=	2170	га		
12	2) Фонд робочого часу	74	≤	140	годин →	К-701+БД-10	
13		140	≤	140	годин →	Т-150К+ЛДГ-15	
14		70	≤	70	годин →	Т-150К+БДГ-7	
15		0	≤	70	годин →	МТЗ-80+БДН-3	

Рис. 1. Вигляд моделі оптимізації використання техніки на операції “Лушення перше” у середовищі Microsoft Excel

Розв'язавши задачу за допомогою засобу “Поиск решения”, отримано наступний результат: $Z_{min} = 82185,4$ при $x_1 = 545$, $x_2 = 1310$, $x_3 = 315$, $x_4 = 0$.

Отже, для досягнення мінімуму витрат у розмірі 82185,4 грн на проведення операції “Лущення перше” у ФГ “Громада” необхідно використати: агрегат К-701+БД-10 для лущення 545 га, Т-150К+ЛДГ-15 – для 1310 га, Т-150+БДТ-7 на площі 315 га. Агрегат МТЗ-80+БДН-3 для виконання даної операції не використовується. Таким чином, агрегати Т-150К+ЛДГ-15 і Т-150+БДТ-7 використовують повністю свій фонд часу, а К-701+БД-10 працює 74 години із 140 можливих.

Аналогічно були реалізовані оптимізаційні моделі для усіх інших операцій, що планувалися до виконання у період липень-жовтень 2011 р. За такого розподілу робіт між наявними агрегатами ФГ “Громада” отримано мінімальні витрати на осінньо-польові роботи у розмірі 807178,37 грн.

Для порівняння результатів вирішення загальної оптимізаційної задачі і вибору агрегатів для кожної послідовної операції значення експлуатаційних витрат заносимо в таблицю 5.

Таблиця 5

Результати розрахунку експлуатаційних витрат

№ п/п	Вид роботи	Склад МТА	Експлуатаційні витрати	
			із урахуванням виробничих умов	оптимізовані за кла- сичною моделлю
1	Лущення, дис- кування	К-701+БД-10	83445,18	114828,10
		Т-150К+ЛДГ-15	94254,50	144311,10
		Т-150+БДТ-7,0	35678,50	34913,00
		МТЗ-80+БДН-3	5415,30	17844,90
Всього витрат на операцію			218793,48	311897,10
2	Внесення міне- ральних добрив	К-701+РУМ-16	50464,51	84492,80
		МТЗ-80+1РМГ-4Б	19785,92	40409,60
		Т-150К+РУМ-8	28220,42	45552,60
Всього витрат на операцію			98470,85	170455,00
3	Оранка (20-22 см)	К-701+ПТК-9-35	66264,72	40647,00
		Т-150К+ПЛП-6-35	53158,56	22974,90
		Т-150+ПЛН-5-35	44629,20	18556,70
		ДТ-75М+ПП-6-35	55755,55	29160,50
Всього витрат на операцію			219808,03	111339,10
4	Оранка (27-30 см)	К-701+ПТК-9-35	77342,09	29305,10
		Т-150К+ПЛП-6-35	46697,28	16194,90
		ДТ-75М+ПП-6-35	51061,92	20050,90
		Т-150+ПЛН-5-35	-	13238,70
Всього витрат на операцію			175101,29	78789,60
5	Передпосівна культивация	К-701+КПС-4(5)	31955,88	41907,20
		Т-150К+КШУ-12	2837,52	22251,60
Всього витрат на операцію			34793,40	64158,80
6	Сівба зернових	К-701+СЗ-3,6А(4)	17793,12	35173,00
		ЮМЗ-6Л+СЗПН-4	7387,80	7993,86
		МТЗ-80+СЗ-5,4	8961,68	13856,00
Всього витрат на операцію			34142,60	57022,86

№ п/п	Вид роботи	Склад МТА	Експлуатаційні витрати	
			із урахуванням виробничих умов	оптимізовані за кла- сичною моделлю
7	Прикочування посівів	ДТ-75М+ЗКК-3,6(3)	11204,48	31372,50
		ЮМЗ-6А+ЗКВГ-1,4	3491,84	26229,50
Всього витрат на операцію			14696,32	57602,00
8	Обприскування	МТЗ-80+ОПШ-15-01	7353,00	39826,10
		ЮМЗ-6Л+ПОУ	4019,40	20281,80
Всього витрат на операцію			11372,40	60107,90
Всього витрат на польові роботи			807178,37	911375,36

Як свідчать дані табл. 5, розроблений підхід до оптимізації використання техніки дає значну економію витрат на польові роботи, оскільки експлуатаційні витрати на усі операції, окрім оранки, у розрахунку із урахуванням виробничих умов господарства, приймають менші значення, ніж у загальній задачі.

Економічну оцінку вдосконалення організаційної форми використання техніки досліджуваного господарства доцільно здійснити шляхом порівняння планових показників господарства з результатами розрахунків, зроблених на основі оптимізаційних моделей (табл. 6).

Таблиця 6

Ефективність плану використання машинно-тракторного парку на осінньо-польових роботах у ФГ “Громада”, 2011 р.

Показники	План у господарстві	Оптимізовані значення		
		за класичною моделлю	із урахуванням виробничих умов господарства	до плану у господарстві, %
Середньорічна кількість умовно-еталонних тракторів, шт.	17,9	17,9	17,9	100,0
Обсяг робіт, ум. ет. га	6600	6551	6673	101,1
Витрати дизельного палива, л	91215	89926	79336	87,0
Витрати на дизельне паливо, тис. грн	875,66	857,24	761,63	87,0
Витрати на оплату праці, тис. грн	56,25	54,13	45,56	81,0
Загальні експлуатаційні витрати, тис. грн.	931,91	911,38	807,18	86,6
Річний виробіток на 1 умовно-еталонний трактор, ум. ет. га	369	366	373	101,1
Денний виробіток на 1 умовно-еталонний трактор, ум. ет. га	4,7	4,5	5,6	119,1
Витрати палива на 1 ум. ет. га, л	13,8	13,6	11,9	86,2
Собівартість 1 ум. ет. га, грн	141	139	121	85,8

Висновки. Застосування оптимізаційних моделей, як засобу організації використання техніки у господарстві, призвело до покращення майже усіх економічних показників. Так, при незмінній якійсній і кількісній структурі

МТП з урахуванням агротехнічних умов і техніко-економічних показників агрегатів, за рахунок оптимального їх розподілу по видах робіт, було отримано значне зменшення витрат на паливо і оплату праці на 13,0 % та 19,0 % відповідно, що призвело до зниження собівартості механізованих робіт у межах 15 %.

Таким чином, отримані результати підтверджують перспективність застосування економіко-математичного моделювання для оптимізації використання МТП господарств АПК, а зменшення собівартості механізованих робіт призведе до зниження собівартості виробництва галузі рослинництва, що сприятиме покращенню конкурентоспроможності підприємства на ринку сільськогосподарської продукції.

Література:

1. Новиков Г. И. Применение экономико-математических методов в сельском хозяйстве / Г. И. Новиков, К. В. Колузанов. – М.: Колос, 1975. – 288 с.
2. Бойко А. І. Вибір оптимального складу комплексу МТА для виробництва сільгоспкультур / А. І. Бойко, В. І. Пастухов // Техніка АПК. Науково-технічний журнал. – 2006. – №3. – С.6-9.
3. Кравченко Р. Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / Р. Г. Кравченко. – М.: Колос. – 1978. – 424.
4. Товма І. П. Математичне моделювання економічних процесів у сільському господарстві / І. П. Товма. – Харків: НМЦСВУ, 1996.
5. Тивоненко І. Г. Проблеми використання машинно-тракторного парку в умовах формування ринкових відносин / І. Г. Тивоненко. – К.: УкрНДІССІ, 1998. – 315 с.

УДК 338.436

ІНДЕКСНИЙ МЕТОД У ВИМІРІ ТА ОЦІНЦІ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОНАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ГАЛУЗЕВИХ І РЕГІОНАЛЬНИХ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ

Морозов Р.В., к.е.н., докторант

ННЦ «Інститут аграрної економіки» НААН України

Федорчук О.М. – к.е.н., доцент

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Визначено спрямованість і основні підстави розроблення програм, метою яких є розв'язання проблем розвитку сільськогосподарської галузі. Обґрунтовано методичні підходи до оцінки ефективності виконання комплексних галузевих і регіональних програм на основі індексного методу. Зосереджено увагу на тому, що визначення результативності виконання повинно ґрунтуватись на використанні системи індикаторів.

Determine the direction and basis for the development of programs aimed at solving the problems of the agricultural sector. Methodical approaches to evaluating the effectiveness of the implementation of integrated sectoral and regional programs based on the index method. Focused attention on the fact that the determination of the impact of the implementation should be based on the use of indicators.

Постановка проблеми. Програми розвитку галузей економіки розробляються з метою реалізації державної політики щодо регулювання розвитку