

УДК 631.1/631.3:631.5

**МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ СТОСОВНО ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ  
ТИПУ ХОДОВОЇ СИСТЕМИ ТРАКТОРІВ НА ТЕХНІКО-  
ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ**

**Мікуліна Марина Олександрівна**

Кандидат економічних наук, доцент  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID 0000-0002-6918-5192  
email: [marinamikulina1@ukr.net](mailto:marinamikulina1@ukr.net)

**Поливаний Антон Дмитрович**

Студент 4-го курсу інженерно-технологічного факультету  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID 0000-0001-8363-7186  
email: [marinamikulina1@ukr.net](mailto:marinamikulina1@ukr.net)

В запропонованій статті наведені методичні підходи стосовно вивчення впливу типу ходової системи тракторів на техніко-економічні показники їх використання, що дає можливість найбільш правильно оцінити цей конструкційний фактор на ефективність роботи орного агрегату.

Постановка проблеми. Проблема полягає в тому щоб встановити залежності показників використання орних машинних агрегатів від типу рушіїв трактора шляхом математичного моделювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Огляд літературних джерел стосовно ефективності роботи орних агрегатів, в складі яких використовуються енергетичні засоби одного класу тяги, але з різним типом ходової системи, показав, що порівняльна оцінка таких агрегатів по різних техніко-експлуатаційних та техніко-економічних показниках не виконувалась. Це дає підстави для проведення аналітичних досліджень з метою визначення більш ефективного із них за критеріями прямих експлуатаційних витрат.

Теоретичні передумови та результати досліджень [1-5].

Вихідні дані: Площа поля 150 га

Параметри поля: довжина  $L_n = 1500$  м; ширина  $B_n = 1000$  м.

Склади агрегатів одного класу тяги:

1. Трактор колісний ХТЗ – 150К - 09 + плуг начіпний ПЛН – 5 – 35;
2. Трактор гусеничний ХТЗ – 181 – 21 + плуг начіпний ПЛН – 5 – 35.

Питомий опір ґрунту – 50 кН/м<sup>2</sup>. Глибина оранки – 25 см.

Напрямок руху – уздовж довжини поля.

Техніко-експлуатаційні показники використання орних агрегатів

№ п/п	Показники	Одиниці виміру	Значення показників по варіантах	
			ХТЗ-150К-09 + ПЛН-5-35	ХТЗ-181-21+ ПЛН-5-35
1	Продуктивність агрегату за 1 год. змінного часу	га/год.	1,32	1,48
2	Тривалість виконання роботи	год.	114	101
3	Змінна продуктивність	га	9,2	10,4
4	Витрата палива	кг/га	18,7	17,9

Послідовність визначення техніко-економічних показників

1. Доля участі в річному завантаженні,  $\delta$ :

$$\delta = \frac{t}{T} (1)$$

де  $T$  - норма річного завантаження, год.:

- плуга  $T = 480$  год.; -трактора  $T = 1350$  год.

2. Балансова вартість,  $B$ , грн.:

$$B = I,1 * C, (2)$$

де  $C$  – ціна машини, грн.

Тракторів відповідно: ХТЗ-150К-09  $C = 1210000$  грн.;

ХТЗ-181-21  $C = 1638000$  грн.

Плуга: ПЛН – 5 – 35  $C = 38000$  грн.

3. Відрахування на реновацію,  $S_p$ , грн.:

$$S_p = 0,01 * (B_m * a_{mp} * \delta_m + B_n * a_{np} * \delta_n), (3)$$

де  $B_m, B_n$  – балансова вартість відповідно трактора і плуга, грн.;

$a_{mp}, a_{np}$  – норма амортизаційних відрахувань на реновацію, %.

$a_{mp} = 17$  %;  $a_{np} = 12,5$  %.

4. Відрахування на утримання техніки (поточний ремонт та технічне обслуговування),  $S_{mo}$  грн.:

$$S_{mo} = 0,01 * (B_m * a_{mmo} * \delta_m + B_n * a_{nmo} * \delta_n), (4)$$

$a_{mmo}, a_{nmo}$  – норма амортизаційних відрахувань на поточний ремонт та технічне обслуговування, %.

$a_{mmo} = 11,5 \%$ ;  $a_{nmo} = 27,0 \%$ .

5. Витрати на паливо,  $S_n$ , грн.:

$$S_n = G_{za} * F * s_n (5)$$

де  $s_n$  – комплексна ціна палива, грн./кг.

З урахуванням витрат на мастильні матеріали  $s_n = 32,5$  грн./кг.

6. Основна оплата праці,  $S_0$ , грн.:

$$S_0 = s_m * n * t (6)$$

де  $s_m$  – годинна тарифна ставка виконавця, грн./год.  $s_m = 23,56$  грн./год.

$n$  – кількість виконавців на обслуговуванні агрегата.  $n = 1$ .

7. Додаткова оплата праці,  $\Delta S_g$ , грн.:

$$\Delta S_g = 0,75 * S_0 (7)$$

8. Загальна оплата праці,  $S_3$ , грн.:

$$S_3 = S_0 + \Delta S_g (8)$$

9. Нарахування на заробітну плату й соціальні заходи  $S_{cz}$ , грн.:

$$S_{cz} = 0,22 * S_3 (9)$$

10. Експлуатаційні витрати,  $S$ , грн.:

$$S = S_a + S_{mo} + S_n + S_3 + S_{cz} (10)$$

11. Структура експлуатаційних затрат,  $\Delta$  (%):

$$\Delta_a = (S_a / S) * 100$$

$$\Delta_{TO} = (S_{TO} / S) * 100$$

$$\Delta_n = (S_n / S) * 100$$

$$\Delta_3 = (S_3 / S) * 100$$

$$\Delta_{cz} = (S_{cz} / S) * 100$$

12. Експлуатаційні витрати на одиницю роботи, &(грн./га):

$$\& = \frac{S}{F} \quad (11)$$

13. Норма ефективності капітальних вкладень,  $E, E=0,15$ .

14. Загальні приведені витрати,  $\Pi$ , грн.:

$$\Pi = S + E*(B_T*\delta_T + B_M*\delta_M) \quad (12)$$

15. Питомі приведені витрати (на одиницю роботи),  $n$ , грн./га.

$$n = \frac{\Pi}{F} \quad (13)$$

Визначені показники наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники використаних орних агрегатів

№ п/п	Показники	Одиниці виміру	Значення показників по варіантах	
			ХТЗ-150К- 09+ ПЛН – 5 – 35	ХТЗ-181-21+ ПЛН-5-35
1	Доля участі в річному завантаженні - плуга - трактора		0,238 0,084	0,210 0,075
2	Балансова вартість машинного агрегату - трактора - плуга Разом	грн.	1331000 41800 1372800	1801800 41800 1843600
3	Відрахування на реновацію	тис. грн.	20,3	24,1
4	Відрахування на ПР та ТО	тис. грн.	15,5	17,9
5	Витрати на паливо	тис. грн.	91,2	86,7
6	Оплата праці: - основної - додаткової - відрахування на соціальні потреби Разом	тис. грн.	2,69 2,02 1,04 5,75	2,38 1,79 0,92 5,09
7	Питомі експлуатаційні витрати	грн./га	885	892
	Структура експлуатаційних витрат:	%		

	-реновація		15,3	18,0
	-утримання техніки		11,7	13,4
	-оплата праці		3,5	3,1
	-соціальні потреби		0,8	0,7
	-витрати на паливо		68,7	64,8
8	Питомі приведені витрати	грн./га	1006	1036
9	Умовний економічний ефект	грн./га	-	30,0

#### Висновок.

1. Виконане нами математичне моделювання ефективності роботи двох орних агрегатів в складі трактора ХТЗ – 150К – 09, обладнаного оборотним начіпним плугом ПОН-5-36 та звичайним начіпним плугом ПЛН-5-35, показало, що продуктивність обох агрегатів була практично однаковою (1,42 та 1,38 га/год. відповідно), витрата палива однакова – 14 кг/га, прямі експлуатаційні витрати були дещо більші при роботі з оборотним плугом (на 48 грн./га) Але, якщо мати на увазі, що після оранки звичайним плугом необхідно буде використовувати ще один орний агрегат для заробки розвальних борозен і звальних гребенів, то переваги оборотного плуга стають очевидними.

2. В загальному баланс витрат на проведення оранки перше місце посідають витрати на паливо (65-69 %). Найменше грошей витрачається на заробітну працю безпосереднього виконавця – 3,1-3,5%.

#### Список використаної літератури.

1. Методика розробки операційної технології механізованих польових робіт / Г. І. Барабаш, В. М. Зубко, О. Г. Барабаш, Т. В. Хворост. – Суми: ТОВ "Друкарський дім "Папірус", 2016. – 130 с.

2. Г.І. Барабаш, М.О. Мікуліна / Залежність техніко-економічних показників використання зернозбиральних комбайнів від рівня врожайності озимої пшениці // Вісник Сумського Національного Аграрного Університету, серія «Механізація та автоматизація виробничих процесів». – 2019. – №3 (37). - С. 31-33.

3. Мікуліна М. О. Дослідження необхідність вдосконалення технологічних процесів збирання гречки [Електронний ресурс] / М. О. Мікуліна, А. Д. Поливаний // Вісник Сумського національного аграрного університету: науковий журнал. – Сер. «Механізація та автоматизація виробничих процесів» / Сумський національний аграрний університет. – Суми : СНАУ, 2022. – Вип. 1 (43). – С. 28-33. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32845/msnau.2021.1.5>.

4. Мікуліна М.О. Методичні та економічні підходи відносно визначення витрат палива транспортних засобів при перевезенні зерна від зернозбиральних комбайнів. / Г.І. Барабаш, М.О. Мікуліна, А.Д. Поливаний // Вісник Сумського Національного Аграрного Університету, серія «Механізація та автоматизація виробничих процесів». – 2022. – №2(44) - С. 13-16. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32845/msnau.2022.2.3>

5. Мікуліна М.О. Розвиток ринку агротехнічного обслуговування / М.О. Мікуліна, А.Д. Поливаний // Міжнародна науково-практична конференція «Автомобільний транспорт в аграрному секторі: проектування, дизайн та технологічна експлуатація». – Харків: ДБТУ, 2022. - С. 60-61.