

ВПЛИВ ЦІНИ ПАЛЬНОГО НА СОБІВАРТІСТЬ ВИКОНАННЯ ПОЛЬОВИХ РОБІТ АГРАРНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ: АНАЛІЗ ТА СТРАТЕГІЇ ОПТИМІЗАЦІЇ

Мікуліна Марина Олександрівна

Кандидат економічних наук, доцент

Сумський національний аграрний університет

ORCID 0000-0002-6918-5192

e-mail: maryna.mikulina@snau.edu.ua

Поливаний Антон Дмитрович

Студент 4-го курсу спеціальності «Транспортні технології»

Сумський національний аграрний університет

ORCID 0000-0001-8363-7186

e-mail: polivanui1@gmail.com

Анотація. В результаті проведених досліджень із залученням широкого спектру агромашин з різною кількістю корпусів та, відповідних за потужністю, енергетичних засобів радянського та зарубіжного виробництва було отримано залежності та визначено ступінь впливу вартості пального на загальну собівартість обробітку одного гектару поля. Було проведене порівняння та аналіз ступеня зміни собівартості агроробіт при ціні на дизельне пальне на рівні 40 грн/л та на рівні 60 грн/л які показали, що розбіжності у вартості обробітку між різними машинними агрегатами з підвищенням ціни палива стають більш помітними, якщо їх питома витрата палива не однакова. При ціні палива 40 грн/л, розбіжність між МА 1 (ЮМЗ-6АКЛ + Europol 5 Lemken) та МА 5 (К-700А + Europol 9 Lemken) складає 32%, а при ціні палива 60 грн/л ця розбіжність зростає до 43%.

Також у даній роботі були наведені та проаналізовані основні способи оптимізації підвищеної, в результаті зростання ціни пального, собівартості виконання польових робіт. З наведених способів був обраний та детально

досліджений спосіб оптимізації, суть якого полягає в заміні енергетичних засобів у складі рухомого парку підприємства з менш енергоефективних моделей, в основному радянських, на більш енергоефективні, в основному європейські та американські. Оптимізація витрат для п'яти оновлених машинних агрегатів, що розглядатимуться, знаходилась в діапазоні 4.8 – 8.5%, а в середньому вона склала 6.5%.

За умови використання тих самих агромашин та незмінності інших параметрів оточуючого середовища, були проведені дослідження, в результаті яких визначено, що через меншу питому витрату палива зарубіжними тракторами, ступінь впливу зміни ціни пального на загальну собівартість виконання агроробіт для них значно менша, а отже, і підвищення ціни на енергоресурси не так сильно впливає на рентабельність аграрного підприємства, парк енергетичних засобів якого складається, здебільшого, із зарубіжних моделей, у порівнянні з аграрним підприємством, парк енергетичних засобів якого, здебільшого, складається з радянських та пострадянських моделей. Однак, враховуючи важливість й інших стратегій оптимізації, їх впровадження в поєднанні із заміною менш енергоефективних моделей енергетичних засобів дозволить досягти ще більш значних результатів у зниженні собівартості польових робіт у сільському господарстві.

Ключові слова: паливо, собівартість, енергетичний засіб, машинний агрегат (МА).

Постановка проблеми. У сучасних умовах, коли ціна палива змінюється динамічно, виникає потреба в аналізі та оптимізації собівартості виконання польових робіт аграрними підприємствами. Це передбачає встановлення впливу вартості пального на загальну собівартість обробітку одного гектару поля та знаходження дієвих способів зниження витрат підприємства, пов'язаних зі зростанням вартості пального.

Крім того, питання оптимізації витрат у процесі виконання польових робіт у зв'язку зі зростанням цін на енергоресурси на сьогодні залишається недостатньо вивченим, а його актуальність зростає з кожним роком. Важливо

встановити ефективні та довгострокові стратегії оптимізації, що дозволять знизити вплив підвищеної ціни пального на загальну собівартість агроробіт.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідники, такі як О.В. Надточій (Nadtochii & Titova, 2017), Ю.О. Раделицький (Radelytskyi, 2023), О.В. Захарчук (Zakharchuk & Vyshnevetska, 2015) та інші, звернули увагу на важливість оптимізації вартості виконання агроробіт у зв'язку зі зростанням ціни пального. Вони досліджували питому витрату палива, вплив заміни енергетичних засобів та інші чинники, що впливають на собівартість агроробіт.

Результати цих досліджень свідчать про необхідність розробки стратегій оптимізації, зокрема заміни менш енергоефективних моделей енергетичних засобів на більш ощадні, щоб знизити вплив підвищеної ціни пального на загальну собівартість виконання польових робіт.

Мета досліджень. Проведення комплексного дослідження та аналізу впливу ціни пального на собівартість виконання польових робіт аграрним підприємством. Встановлення залежності між ціною пального та загальною собівартістю обробітку одного гектару поля, а також визначення ефективних стратегій оптимізації для зниження впливу підвищеної ціни пального на рентабельність аграрного підприємства. Дослідження спрямоване на надання практичних рекомендацій та вироблення обґрунтованих рішень для забезпечення економічної стійкості та підвищення ефективності діяльності аграрних підприємств в умовах мінливих цін на енергоресурси.

Основний матеріал.

Вплив ціни пального на собівартість виконання польових робіт аграрним підприємством є однією з найбільш актуальних проблем у сільському господарстві. Дослідження в цій сфері дозволяють зрозуміти економічні наслідки зміни ціни пального та розробити стратегії оптимізації для підтримки рентабельності аграрного підприємства в умовах сучасної ринкової економіки.

Варто зазначити, що пальне є ключовим елементом витратного компонента собівартості польових робіт. У сільському господарстві пальне використовується в сільськогосподарській техніці, яка задіяна у виконанні польових робіт. Тому зміна ціни пального має прямий вплив на собівартість обробітку одного гектара поля та, як наслідок, на собівартість сільськогосподарських товарів.

Аналізуючи вплив ціни пального на собівартість виконання польових робіт, необхідно враховувати декілька факторів. По-перше, збільшення ціни пального призводить до зростання загальних витрат аграрного підприємства, оскільки придбання енергоресурсів для виконання того самого обсягу роботи потребує більших коштів. Це, в свою чергу, призводить до зростання собівартості польових робіт і, відповідно, зниження рентабельності підприємства. Якщо витрати на пальне зростають, сільськогосподарському підприємству може бути складно підтримувати свою прибутковість (Mikulina & Polyvani, 2023; Mikulina et al., 2023).

По-друге, вплив ціни пального на собівартість виконання польових робіт може мати негативний ефект на вибір оптимальної сільськогосподарської техніки. Якщо вартість пального зростає, аграрне підприємство буде змушене шукати більш економічні рішення. Це може означати зменшення кількості робочих годин або використання більш паливоощадної сільськогосподарської техніки. Такий вибір може вплинути на продуктивність агроробіт та, в результаті, на врожайність сільськогосподарських культур. Якщо приватні фермери або аграрні підприємства будуть вимушені скоротити час роботи або використовувати менш продуктивну техніку через високу ціну пального, це може негативно позначитися на їх здатності забезпечити високий рівень якості польових робіт, що, в свою чергу, негативно вплине і на врожайність (Mikulina et al., 2023; Allcott & Wozny, 2014).

Таким чином, зростання ціни пального спричиняє підвищення загальних витрат аграрного підприємства та призводить до зниження його

рентабельності. Для визначення ступеню впливу зміни ціни пального на собівартість виконання польових робіт необхідно провести дослідження. Початковим етапом дослідження є визначення витрати палива енергетичним засобом за допомогою формули (1):

$$ВП = \frac{N \times \rho_{ВП}}{1000 \times П} \quad (1)$$

де ВП – витрата палива енергетичним засобом, кг/га

N – ефективна потужність машинного агрегату, кВт;

$\rho_{ВП}$ – питома витрата палива енергетичного засобу, гр*кВт/год;

П – продуктивність машинного агрегату, га/год.

Ця формула дозволяє оцінити енергетичну ефективність роботи машинного агрегату шляхом знаходження кількості палива, що витрачається ним на обробіток одного гектара поля (Mikulina & Polyvani, 2022).

Наступним кроком є визначення економічних витрат на паливо, що виникають під час обробітку одного гектара поля, згідно формули (2):

$$C_{П} = \frac{\rho_{ВП} * V_{д}}{П} \quad (2)$$

де, $C_{П}$ – витрати на паливо, грн/га;

$V_{д}$ – вартість дизельного палива, грн/л.

Ще одним важливим аспектом визначення собівартості є визначення витрат на паливо-мастильні матеріали як для енергетичних засобів, так і для агромашин. Визначити їх можна за допомогою формули (3):

$$C_{ПММ} = \frac{0.04 * ВП * V_{ПММ}}{П} \quad (3)$$

де, $C_{ПММ}$ – витрати на паливо-мастильні матеріали, грн/га;

$V_{ПММ}$ – вартість паливо-мастильних матеріалів (комплексна ціна), для знаходження впливу саме зміни цін пального на кінцеву собівартість, комплексну ціну ПММ було вирішено взяти фіксовану, на рівні 280 грн/кг.

Для врахування амортизаційних відрахувань використали формулу (4):

$$A = \frac{V_{е3} * V_{В} * 0.15}{t_{е3} * П} + \frac{V_{а} * V_{В} * 0.15}{t_{а} * П} \quad (4)$$

де, A – амортизаційні відрахування, грн/га

V_{ez} – балансова вартість енергетичного засобу, долари США;
 V_b – вартість іноземної валюти (долар США, прийняли за 38 грн), грн;
 t_{ez} – нормативне річне завантаження енергетичного засобу, год;
 V_a – балансова вартість агромашини, долари США;
 t_a – нормативне річне завантаження агромашини, год.

Ця формула дозволяє врахувати в загальну собівартість агроробіт такі важливі показники, як витрати на амортизацію енергетичних засобів та агромашин із врахуванням їх балансової вартості та нормативного річного завантаження (Sallee et al., 2016).

Загальна собівартість виконання агроробіт розраховується за формулою (5):

$$Q = C_{\Pi} + C_{\text{ПММ}} + C_b + A + C_{\text{ТО}} \quad (5)$$

де, Q – собівартість виконання агроробіт, грн/га;

$C_{\text{ТО}}$ - витрати на ТО та ремонт, грн/га;

C_b – витрати на оплату праці водіїв, грн/га.

У цій формулі враховуються як раніше прораховані категорії витрат, так і ті, що не були тут згадані, такі, як витрати на технічне обслуговування і ремонт та витрати на оплату праці водіїв, що є необхідними для забезпечення нормального функціонування підприємства (Jacobsen, 2013).

Для проведення початкових досліджень навмисно були обрані 5 відносно малоефективних, але досі популярних в Україні енергетичних засоби у складі п'яти машинних агрегатів, далі в дослідженні буде проведений їх порівняльний аналіз з більш енергоефективними зарубіжними аналогами. Для отримання найбільш релевантних результатів дослідження усі 5 агромашин мають у своєму складі різну кількість корпусів, а енергетичні засоби, що з ними співпрацюють, були підібрані з врахуванням оптимальної для них потужності двигуна. Основні технічні характеристики зазначених енергетичних засобів та агромашин можна побачити в табл. 1.

Таблиця 1. Основні технічні характеристики обраних машинних агрегатів

№ МА	Склад МА	Потужність двигуна ЕЗ, кВт	Питома витрата палива ЕЗ, гр*кВт/год	Експлуатаційна маса ЕЗ, т	Балансова вартість ЕЗ, \$	Макс. ширина захвату АМ, м	Експлуа- таційна маса АМ, т	Кінематична довжина, м	Балансова вартість АМ, \$
1	ЮМЗ-6АКЛ + Europal 5	44	262	3,38	12220	1,35	0,71	3	19853
2	Білорус 892 + Europal 6	66	260	3,9	26231	1,8	0,9	4	21518,96
3	МТЗ-100 + Europal 7	74	245	4,29	30330	1,8	0,95	4	23294,64
4	ХТЗ-120 + Europal 8	107	240	7,2	29900	2,25	1,41	5	25492
5	К-700А + Europal 9	158	225	12,3	39800	2,5	1,71	6	27193

В результаті проведених досліджень та розрахунків був отриманий графік впливу вартості одного літру дизельного палива на собівартість виконання польових робіт кожним з п'яти обраних машинних агрегатів. Ця залежність проілюстрована на рис. 1.

Крім того, були побудовані гістограми для проведення порівняльного аналізу впливу ціни палива на собівартість агроробіт при вартості 1 літру на рівні 40 грн (рис. 2, а) та на рівні 60 грн (рис. 2, б).

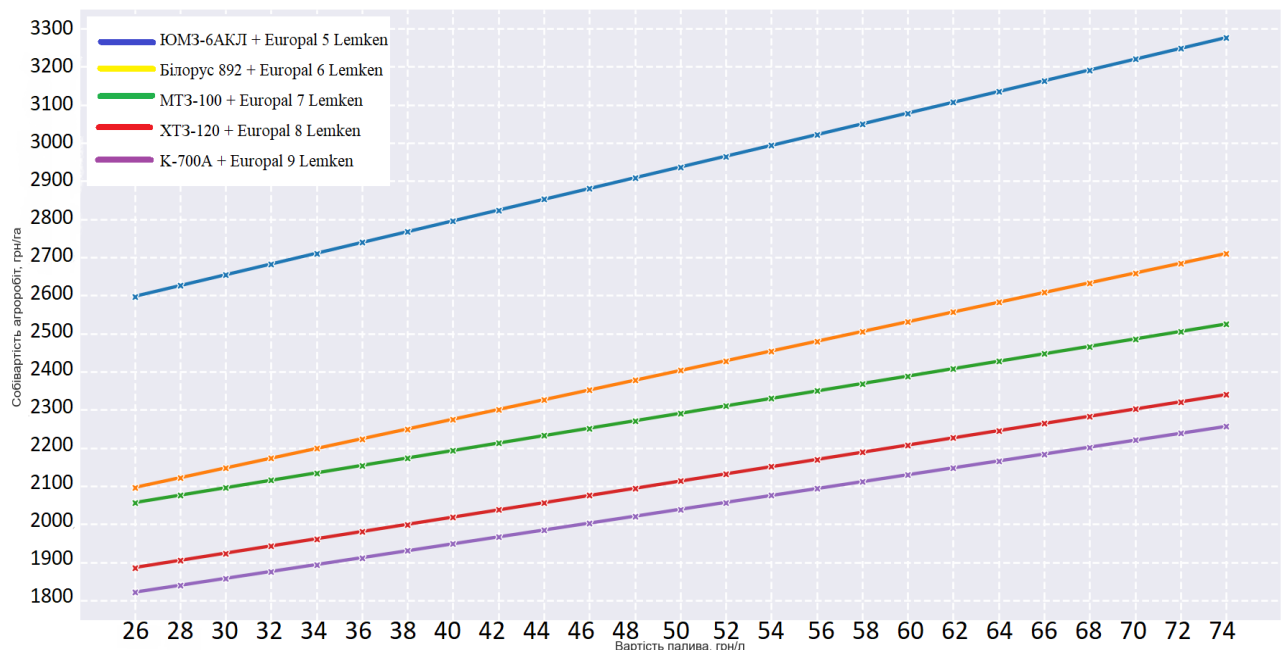


Рисунок 1. Вплив вартості одного літру дизельного палива на собівартість виконання польових робіт

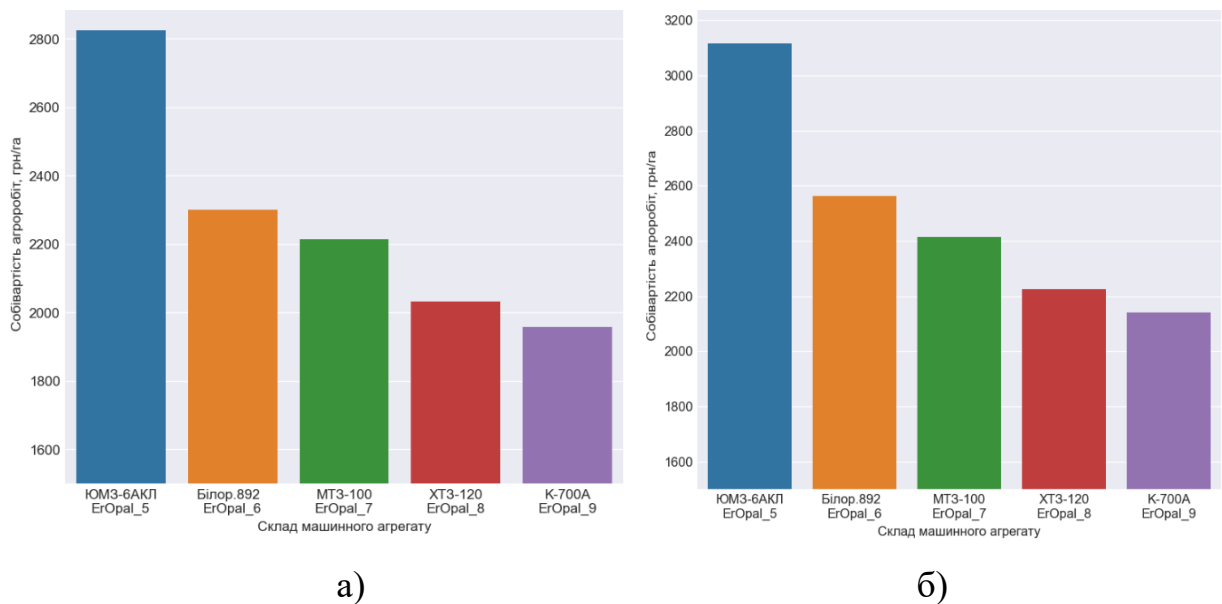


Рисунок 2. Собівартість агроробіт при ціні дизельного палива а) 40 грн/л та б) 60 грн/л

З рис. 1 видно, що існує залежність між кількістю корпусів агромашини в складі машинного агрегату та собівартістю виконання агроробіт. За інших рівних умов та незалежно від вартості одного літра пального, правильно підібраний склад машинного агрегату, з дотриманням норм потужності двигуна енергозасобу, майже завжди буде дотримуватись принципу - чим більше корпусів у агромашини, тим менше собівартість обробки одного гектара поля.

Як приклад можна розглянути собівартість обробітку гектара поля при ціні одного літру дизельного пального на рівні 50 грн для 5-ти збалансованих машинних агрегатів, що були представлені раніше:

МА 1: 2945 грн/га;

МА 2: 2410 грн/га (на 18.2% менше, ніж попередній);

МА 3: 2295 грн/га (на 4.8% менше, ніж попередній);

МА 4: 2115 грн/га (на 7.8% менше, ніж попередній);

МА 5: 2045 грн/га (на 3.3% менше, ніж попередній). Цей принцип зберігається протягом усього цінового інтервалу, що розглядається.

Графік 1 також ілюструє, що прямі мають різні кути нахилу, тобто вони не паралельні. Це добре видно на прикладі двох машинних агрегатів: Білорус

892 + Europal 6 Lemken та МТЗ-100 + Europal 7 Lemken. За ціни пального в 26 грн/л, різниця в собівартості обробітку між ними складає всього 45 грн/га, або близько 2-х %, коли ціна пального піднімається до рівня в 74 грн/л, різниця вже складає 180 грн/га, або близько 6.5%. Основною причиною такого зростання різниці в собівартості зі збільшенням ціни пального є питома витрата палива енергетичними засобами у складі машинних агрегатів, чим більший цей показник, тим більш стрімкою (під більшим кутом до горизонту) буде пряма собівартості. У нашому випадку, питома витрата палива складає 260 гр*кВт/год та 245 гр*кВт/год, відповідно, для агрегатів у складі Білорус 892 + Europal 6 Lemken та МТЗ-100 + Europal 7 Lemken.

Гістограми 2, а) та 2, б), при їх порівнянні, ілюструють зміну собівартості обробітку одного гектара поля при підвищенні ціни дизельного пального на 20 грн/л, з 40 до 60 грн/л, для кожного з п'яти обраних машинних агрегатів:

МА 1: було 2820 грн/га, стало 3100 грн/га, ріст на 9.9%;

МА 2: було 2300 грн/га, стало 2570 грн/га, ріст на 11.7%;

МА 3: було 2220 грн/га, стало 2420 грн/га, ріст на 9.0%;

МА 4: було 2040 грн/га, стало 2240 грн/га, ріст на 9.8%;

МА 5: було 1960 грн/га, стало 2150 грн/га, ріст на 9.7%.

Аналізуючи отримані результати досліджень, можемо констатувати, що підвищення ціни на паливо значно впливає на загальну собівартість виконання агроробіт, особливо цей вплив помітний при використанні енергетичних засобів, з високим показником питомої витрати палива, найчастіше – це марки радянського або пострадянського виробництва, які й були представлені у попередньому дослідженні. За різних умов, залежно від ціни на дизельне паливо, вартість обробітку одного гектару поля може суттєво змінюватися, як це було представлено на рисунках 1 та 2.

Для оптимізації собівартості виконання польових робіт пропонуються стратегія заміни менш енергоефективних радянських та пострадянських моделей ЕЗ у парку підприємства, на більш енергоефективні моделі,

переважно європейського та американського виробництва. Це дозволить у довгостроковому періоді зменшити питому витрату палива і знизити ступінь впливу зміни вартості пального на загальну собівартість агроробіт.

Припустимо, що після оптимізації та оновлення склад п'яти машинних агрегатів у власності підприємства став наступним:

МА 1 – трактор МФ-5435 з плугом Europol 5 Lemken;

МА 2 – трактор CASE 125 з плугом Europol 6 Lemken;

МА 3 – трактор John Deere 7610 з плугом Europol 7 Lemken;

МА 4 – трактор John Deere 7530 з плугом Europol 8 Lemken;

МА 5 – трактор John Deere 8400 з плугом Europol 9 Lemken.

В результаті повторно проведеного дослідження з використанням оновлених енергетичних засобів у складі п'яти машинних агрегатів з різним числом корпусів агромашин був отриманий новий графік впливу вартості одного літру дизельного палива на собівартість виконання польових робіт (рис. 3) та гістограма, що ілюструє собівартість обробітку гектара поля зазначеними машинними агрегатами при ціні дизельного палива в 60 грн/л (рис. 4).

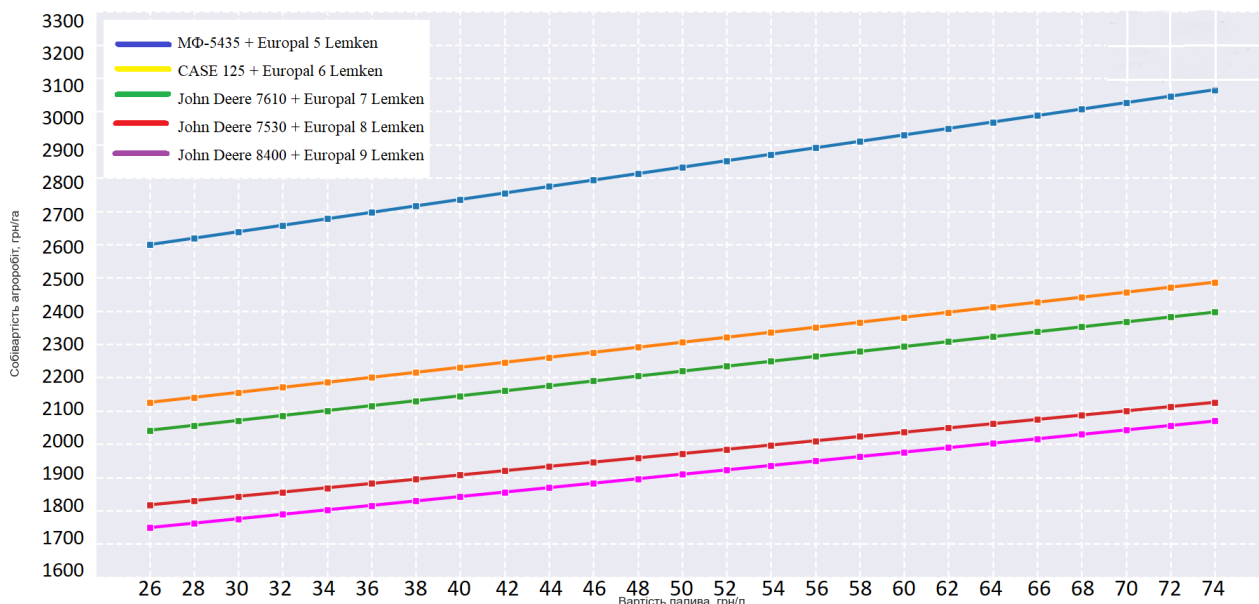


Рисунок 3. Вплив вартості одного літру дизельного палива на собівартість виконання польових робіт машинними агрегатами з оптимізованими енергетичними засобами у своєму складі

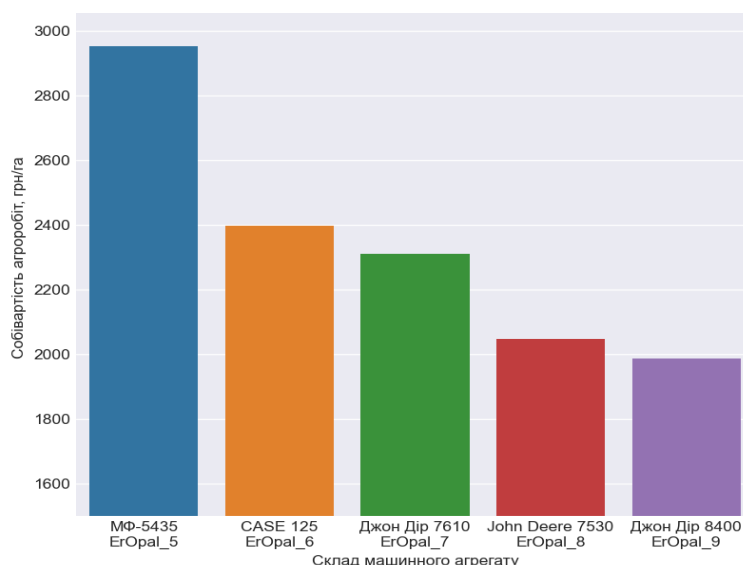


Рисунок 4. Собівартість агроробіт машинними агрегатами з оптимізованими енергетичними засобами у своєму складі при ціні дизельного палива в 60 грн/л

Як видно з рисунка 3, кут нахилу прямих до горизонту у оновлених машинних агрегатів значно менший, так як показник питомої витрати палива енергетичних засобів у їх складі також значно менший, ніж у попередніх моделей (225 – 262 проти 200 гр*кВт/год). Це говорить про те, що зростання вартості палива, у випадку оновленого автопарку, не чинить такого значного впливу на загальну собівартість польових робіт, як у попередніх моделей.

Гістограми 2, б) та 4, при їх порівнянні, ілюструють ступінь оптимізації витрат на обробіток гектара поля машинними агрегатами з різними енергетичними засобами в їх складі за ціни палива 60 грн/л:

МА 1: було 3100 грн/га, стало 2950 грн/га, оптимізація на 4.8%;

МА 2: було 2570 грн/га, стало 2400 грн/га, оптимізація на 6.6%;

МА 3: було 2420 грн/га, стало 2300 грн/га, оптимізація на 5.0%;

МА 4: було 2240 грн/га, стало 2050 грн/га, оптимізація на 8.5%;

МА 5: було 2150 грн/га, стало 1990 грн/га, оптимізація на 7.5%.

Аналізуючи результати повторних досліджень після оптимізації автопарку, можемо дійти висновку, що така стратегія дійсно здатна майже повністю нівелювати довгострокові фінансові наслідки від зростання вартості

літра палива з 40 до 60 грн/л для аграрного підприємства або приватного фермера. Оптимізація, в середньому, склала 6.5%.

Висновок

В процесі досліджень та розрахунків ми дійшли висновку, що вартість палива має значний вплив на собівартість виконання агроробіт. Зростання ціни палива призводить до збільшення загальної собівартості, особливо для енергетичних засобів з високою питомою витратою палива, які були представлені у першому дослідженні.

Результати моделювання показали, що правильно підібраний склад машинного агрегату, з дотриманням норм потужності двигуна енергозасобу, майже завжди дотримуватиметься принципу: чим більше корпусів у агромашини, тим менша собівартість обробки одного гектара поля.

Порівнюючи гістограми для цін палива на рівні 40 грн/л та 60 грн/л, ми прийшли до висновку, що зростання ціни на паливо призводить до збільшення вартості обробки поля і розбіжності між різними машинними агрегатами з підвищенням вартості палива стають більш помітними, якщо їх питома витрата палива не однакова. Наприклад, при ціні палива 40 грн/л, розбіжність між МА 1 (ЮМЗ-6АКЛ + Europal 5 Lemken) та МА 5 (К-700А + Europal 9 Lemken) складає 32%, а при ціні палива 60 грн/л ця розбіжність зростає до 43%.

Оновивши парк енергетичних засобів підприємства та провівши повторні дослідження ми прийшли висновку, що заміна менш енергоефективних моделей на більш ощадні дозволяє в значній ступені нівелювати вплив зростання вартості палива на собівартість агроробіт. Оптимізація для п'яти машинних агрегатів, що розглядалися, знаходилась в діапазоні 4.8 – 8.5%, а в середньому вона склала 6.5%.

Важливо також зазначити, що впровадження цієї стратегії потребуватиме початкових інвестицій на придбання більш енергоефективної агротехніки. Проте, у довгостроковій перспективі, ці інвестиції можуть

виявитися економічно вигідними завдяки зниженню витрат на паливо та підвищенню ефективності польових робіт.

Отже, оптимізація собівартості виконання польових робіт у сільському господарстві при підвищенні ціни на паливо може бути досягнута шляхом впровадження комплексу стратегій, однією з найбільш ефективних з яких є заміна менш енергоефективних моделей енергетичних засобів більш ощадними й сучасними.

Список використаних джерел.

1. Nadtochii, O. V., & Titova, L. L. (2017). Otsinka vplyvu faktoriv na vytratu palyva zernozbyrallym kombainom. Naukovi visnyk NUBiP Ukrainy. Seriia: Tekhnika ta enerhetyka APK, (275), 8-8. (in Ukrainian)
2. RADELYTSKYI, Y. (2023). OBLIK VYTRAT NA EKSPLUATATsIu AHROTEKHNIKY V UMOVAKh VYKORYSTANNIa SYSTEMY HLOBALNOHO POZYTsIONUVANNIa. Svit finansiv, (4 (73)), 154-170. (in Ukrainian) DOI: <https://doi.org/10.35774/sf2022.04.154>
3. Zakharchuk, O. V., & Vyshnevetska, O. V. (2015). Vykorystannia palyvno-enerhetychnykh resursiv u silskomu hospodarstvi. Ekonomika APK, (5), 62-69. (in Ukrainian)
4. Mikulina, M. O., & Polyvanyi, A. D. (2023). METODYChNI PIDKHOdy STOSOVNO VYVChENNIa VPLYVU TYPU KhODOVOI SYSTEMY TRAKTORIV NA TEKHNICO-EKONOMIChNI POKAZNYKY. In The 5 th International scientific and practical conference “Science and innovation of modern world”(January 25-27, 2023) Cognum Publishing House, London, United Kingdom. 2023. 672 p. (p. 185). (in Ukrainian)
5. Mikulina, M. A., Polyvanyi, A. D., Kliesch, O. V., Tymchenko, V. O., & Klymenko, D. V. (2023). Current trends in cooperation between ukrainian and american transport systems. In *The 7th International*

scientific and practical conference “PROGRESSIVE RESEARCH IN THE MODERN WORLD” (March 29-31, 2023) CPN Publishing Group, Boston, USA (pp. 186-190).

6. Mikulina M., Polyvanyi A., Bondarenko V. (2023) Tekhniko-ekonomichna otsinka vykorystannia system i tekhnolohii v roslynnystvi / M. Mikulina // Science and technology: problems, prospects and innovations. Proceedings of the 8th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Osaka, Japan. 2023. Pp. 18-22. (in Ukrainian)
7. Mikulina M. (2022) Economic security of the development of agrarian formations [Electronic resource] / M. Mikulina, A. Polyvanyi // Sustainable Development in Wartime Ukraine and the World : multidisciplinary conference for young researchers, (November 25, 2022). – Prague, 2022. – P. 22-24. DOI: <https://doi.org/10.25140/978-80-213-3242-3-2022>
8. Allcott, H., & Wozny, N. (2014). Gasoline prices, fuel economy, and the energy paradox. *Review of Economics and Statistics*, 96(5), 779-795. DOI: https://doi.org/10.1162/REST_a_00419
9. Sallee, J. M., West, S. E., & Fan, W. (2016). Do consumers recognize the value of fuel economy? Evidence from used car prices and gasoline price fluctuations. *Journal of Public Economics*, 135, 61-73. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2016.01.003>
10. Jacobsen, M. R. (2013). Evaluating US fuel economy standards in a model with producer and household heterogeneity. *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(2), 148-187. DOI: <https://doi.org/10.1257/pol.5.2.148>

Mikulina M.O., Sumy National Agrarian University (Ukraine)

Polyvanyi A.D., Sumy National Agrarian University (Ukraine)

**INFLUENCE OF FUEL PRICES ON THE COST OF PERFORMING
FIELD WORK BY AN AGRICULTURAL ENTERPRISE: ANALYSIS AND
OPTIMIZATION STRATEGIES**

Abstract. As a result of the conducted research involving a wide range of agricultural machines with different numbers of bodies and, corresponding in terms of power, energy means of Soviet and foreign production, dependencies were obtained and the degree of influence of the cost of fuel on the total cost of cultivation of one hectare of field was determined. A comparison and analysis of the degree of change in the cost of agricultural work at the price of diesel fuel at the level of UAH 40/l and at the level of UAH 60/l was carried out, which showed that differences in the cost of processing between different machine units with an increase in the price of fuel become more noticeable, if their specific fuel consumption is not the same. At a fuel price of UAH 40/l, the discrepancy between MU 1 (YUMZ-6AKL + Europol 5 Lemken) and MU 5 (K-700A + Europol 9 Lemken) is 32%, and at a fuel price of UAH 60/l, this discrepancy increases to 43 %.

Also, in this work, the main ways of optimizing the increased cost of field work, as a result of the increase in the price of fuel, were given and analyzed. From the above methods, an optimization method was chosen and studied in detail, the essence of which is to replace energy vehicles in the company's rolling stock from less energy-efficient models, mainly Soviet ones, to more energy-efficient ones, mainly European and American ones. Cost optimization for the five upgraded machine units to be considered was in the range of 4.8 - 8.5%, and on average it was 6.5%.

Under the condition of using the same agricultural machines and other parameters of the surrounding environment remaining unchanged, studies were conducted, as a result of which it was determined that due to the lower specific fuel consumption of foreign tractors, the degree of influence of fuel price changes on the total cost of agricultural work for them is significantly lower, and therefore an increase in the price of energy resources does not have such a strong impact on the profitability of an agricultural enterprise, whose fleet of energy equipment consists, for the most part, of foreign models, compared to an agricultural enterprise, whose fleet of energy equipment, for the most part, consists of Soviet and post-Soviet models. However, taking into account the importance of other optimization

strategies, their implementation in combination with the replacement of less energy-efficient models of energy means will allow to achieve even more significant results in reducing the cost of field work in agriculture.

Key words: fuel, cost price, energy source, machine unit (MU).