

УДК 330.131

ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИРАННЯ РИЦИНИ

Головін С.В. – інженер

Таврійський державний агротехнологічний університет

(0619) 42-14-38

Анотація – в умовах сучасної економіки особливу важливість набувають питання ресурсозбереження, що пов'язано з високою ресурсоемістю галузей вітчизняної економіки, особливо – сільського господарства, недосконалістю техніки та технологій, значним ступенем залежності від поставок закордонних енергоресурсів. В статті наводиться розрахунок економічної ефективності запровадження нової технології збирання рицини методом обриву коробочок на корені.

Ключові слова – технології, рицина, економічна ефективність, витрати, термін окупності.

Постановка проблеми. Для розвитку виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до заданих темпів необхідно підвищувати питому вагу нових, прогресивних технічних рішень у заходах щодо збільшення виробничих потужностей, зниження витрат та негативного впливу на навколишнє середовище.

Аналіз публікацій. У процесі створення нової або вдосконаленої наявної техніки доводиться вирішувати різні завдання, пов'язані із забезпеченням призначення машини, її продуктивністю, застосуванням стандартних вузлів і деталей, вибором матеріалів, технологічністю, поліпшенням умов праці та ін. [1, 3]. У пошуках кращих, найбільш ефективних рішень інженер при створенні нової техніки зустрічається з необхідністю вибору одного з декількох можливих варіантів, що мають різні технічні показники. Розширені технічні параметри нової конструкції (зниження втрат енергії на процес збирання рицини, зниження металоемності конструкції) характеризують її прогресивність, але іноді деякі технічні показники вступають у суперечність один з одним. Так, збільшення надійності і довговічності призводить до вибору високоякісних, але більш дорогих матеріалів і до більш складних технологічних процесів, що підвищує собівартість і трудомісткість обробки.

Визначення економічної ефективності нової техніки має своїм

завданням [4, 5]:

- вибір більш прогресивного варіанта нової техніки;
- визначення економії капітальних вкладень, матеріалів і трудових ресурсів, яка може бути отримана при впровадженні нової техніки;
- розрахунок економічної ефективності нової техніки.

Критерій економічної ефективності нової техніки – зростання продуктивності праці. Він дозволяє порівняти всі різні за значенням технічні та економічні показники нової техніки і визначити ступінь її прогресивності. Нова техніка буде ефективною в тому випадку, якщо сумарні витрати праці при її створенні та експлуатації, орієнтовані на один і той же кінцевий результат, будуть меншими порівняно з існуючими [5].

Економічну ефективність нової техніки необхідно розглядати з урахуванням кількісних і якісних змін у всіх суміжних ланках виробництва, тому ефект від нової техніки слід визначати і для підприємства-виробника, і для підприємства, що її впроваджує, і для споживача виробів, що виготовляються за допомогою цієї техніки. Щоб обґрунтувати економічну ефективність нової машини і визначити, якою мірою вона відповідає вимогам щодо економічності, потрібен економічний аналіз витрат на її створення [5].

Розрахунок витрат необхідно проводити на всіх стадіях проектування, починаючи з розробки технічного завдання до впровадження у виробництво.

Мета статті. Проведення економічних розрахунків та обґрунтування доцільності запровадження в умовах сільського господарства нової технології збирання ріцини методом обчисування рослин на корені.

Основна частина. Ефективність впровадження ресурсозберігаючих технологій є комплексним віддзеркаленням кінцевих результатів використання всіх ресурсів за певний період часу. Ефективність характеризує підвищення продуктивності праці, якнайповніше використання виробничих потужностей, сировинних і матеріальних ресурсів, досягнення найбільших результатів при якнайменших витратах.

В якості базового варіанту прийнятий спосіб збирання з використанням серійного ріцинозбирального комбайну ККС-6, обладнаного пристосуваннями. Втрати по базовому варіанту складають 5,35% [6].

В пропонуємому варіанті: обчисуючий пристрій агрегується трактором МТЗ-80, причіп для збирання обчесаного вороху.

Основним очікуємым результатом впровадження є зниження витрат насіння в середньому на 1,8%.

Для визначення показників економічної ефективності способу збирання ріцини методом обчисування використовуємо відомі мето-

дики [7-9].

Економію за рахунок зниження втрат розраховуємо за формулою [8]

$$E = C_{\Pi} - C_{\text{Б}} = C_{\Pi} \cdot (K_{\Pi} - K_{\text{Б}}) = C_{\text{Р}} \cdot \Delta K, \quad (1)$$

де C_{Π} , $C_{\text{Б}}$ – вартість продукції, яка отримана при використанні проектуємого варіанту збирання з обчислюючим пристроєм і базового варіанту, грн.;

K_{Π} , $K_{\text{Б}}$ – кількість продукції, отриманої при використанні проектуємого варіанту збирання з обчислюючим пристроєм і базового варіанту, ц;

$C_{\text{Р}}$ – ціна насіння рицини, грн./ц.

Приріст кількості продукції, що отримана при використанні обчислюючого пристрою

$$\Delta K = \frac{Y \cdot S \cdot \Delta \Pi}{100}, \quad (2)$$

де Y – урожайність коробочок рицини, ц/га;

S – площа поля, га;

$\Delta \Pi$ – зниження втрат, %.

Зниження втрат знайдемо як різницю втрат по базовому варіанту та по варіанту, що проектується

$$\Delta \Pi = \Pi_{\text{Б}} - \Pi_{\Pi}, \quad (3)$$

де Π_{Π} , $\Pi_{\text{Б}}$ – втрати по проектуємому та базовому варіанту, %.

З урахуванням вищевикладеного формула для розрахунку економічної ефективності за рахунок зниження втрат, прийме вигляд

$$E = \frac{C_{\text{Р}} \cdot Y \cdot S \cdot (\Pi_{\text{Б}} - \Pi_{\Pi})}{100}. \quad (4)$$

Балансова вартість обчислюючого пристрою визначали виходячи з його маси та вартості 1 кг металокопструкцій. Середня ціна 1 кг металокопструкцій зернозбиральної техніки на основі ринкових цін дорівнює 53 грн/кг. Тоді ціна причіпного пристрою з урахуванням його маси (630 кг) складає 33390 грн.

З урахуванням ціни обчислюючого пристрою розраховуємо балансова вартість техніки для базового та проектуємого варіантів (табл. 1).

1. Базовий варіант (рицинозбиральний комбайн + причіп 2ПТС-4-887Б

$$B = 600000 + 39000 = 639000 \text{ грн.}$$

2. Варіант, що проектується (трактор МТЗ-80 + обчислюючий пристрій + причіп 2ПТС-4-887Б)

$$B = 456000 + 33390 + 39000 = 528390 \text{ грн.}$$

Вихідна інформація для оцінки економічної ефективності обчислюючого пристрою представлена в таблицях 1 і 2 (ціни дійсні на 01.06.2013 року).

Таблиця 1

Вихідна інформація для визначення балансової вартості збиральної техніки за базовим варіантом та варіантом, що проектується

Найменування машини	Вартість машини, грн.
Рицинозбиральний комбайн ККС-6	600000
Прицеп 2ПТС4-887Б	39000
Обчісуючий пристрій	33390
Трактор МТЗ-80	456000

Продуктивність агрегату з обчісуючим пристроєм визначається за формулою [10]

$$W = 0.36 \cdot B \cdot V \cdot K_B \cdot K_P \cdot K_{CT}, \quad (5)$$

де B – ширина захвату обчісуючого агрегату, м;

V – швидкість руху агрегату, м/с;

K_B – коефіцієнт використання ширини захвату обчісуючим пристроєм ($K_B = 0,95 \dots 0,98$);

K_P – коефіцієнт, який враховує втрати часу на розвороти ($K_P = 0,85 \dots 0,90$);

K_{CT} – коефіцієнт, який враховує втрати часу на зміну візка ($K_{CT} = 0,9$).

Продуктивність проектуємого обчісуючого агрегату

$$W = 0,36 \cdot 0,7 \cdot 1,8 \cdot 0,95 \cdot 0,88 \cdot 0,9 = 0,34 \text{ га/год.}$$

Економічний ефект за рік визначаємо як економію експлуатаційних витрат. Експлуатаційні витрати на одиницю напрацювання визначимо наступним чином [7, 8]

$$И = OT + \Gamma + P_M + A_M, \quad (6)$$

де OT – витрати на оплату праці обслуговуючого персоналу, грн.;

Γ – витрати на паливно-мастильні матеріали та електроенергію, грн.;

P_M – витрати на технічне обслуговування, поточний та капітальний ремонт, заміну шин, зберігання, грн.;

A_M – витрати на амортизацію, грн.

Визначимо розмір відповідних складових статей експлуатаційних витрат.

Витрати на оплату праці обслуговуючого персоналу визначимо за формулою

$$OT = \frac{3 \cdot Ч}{W}, \quad (7)$$

де 3 – годинна тарифна ставка оплати праці зі всіма видами доплат і надбавок, грн./люд.год.;

$Ч$ – кількість механізаторів обслуговуючих агрегат, чол.;

W – продуктивність агрегату, га/год.

Таблиця 2

Вихідна інформація для економічної оцінки використання
обчислюючого пристрою

Показники	Позначення	Базовий варіант	Варіант, що проектується
1. Площа посівів ріцини на насіння, га	Q	50	50
2. Балансова вартість техніки, грн.	Б	639000	528390
3. Термін служби, років	T	9	9
4. Продуктивність, га/год.	W	3	0,34
5. Витрата палива, кг/га	R _{уд}	9,6	8,2
6. Ціна за 1 кг диз. палива, грн.	Ц _т	16,7	16,7
7. Годинна ставка оплати праці з нарахуваннями, грн./чол.год.	З	10,8	10,8
8. Відрахування на амортизацію, %	NA	11,1	11,1
9. Коефіцієнт відрахувань на ТО та поточний ремонт, %	NP	9	9
10. Ціна реалізації насіння ріцини, грн./ц	Ц _с	3500	3500
11. Врожайність насіння ріцини, ц/га	у	8	8
12. Втрати при збиранні, %	П	5,35	1,8
13. Облікова річна ставка відсотку по кредитах банку або вкладу до банку, %	NS	14	14

Питомі витрати на оплату праці:
для базового варіанту

$$OT = \frac{10,8 \cdot 2}{3} = 7,2 \text{ грн/га,}$$

для нового варіанту

$$OT = \frac{10,8 \cdot 1}{0,34} = 31,8 \text{ грн/га.}$$

Витрати на паливно-мастильні матеріали визначаємо за формулою

$$\Gamma = R_{\text{уд}} \cdot Ц_{\text{т}}, \quad (8)$$

де $R_{\text{уд}}$ – питома витрата палива, кг/га;

$Ц_{\text{т}}$ – ціна 1 кг палива, грн./кг.

Витомі витрати на ПММ для базового варіанту

$$\Gamma = 9,6 \cdot 16,7 = 160,32 \text{ грн./га}$$

Питомі витрати ПММ для нового варіанту

$$\Gamma = 8,2 \cdot 16,7 = 136,94 \text{ грн./га}$$

Витрати на технічне обслуговування та поточний ремонт, визначимо за формулою

$$P_M = \frac{B_M \cdot NP}{100 \cdot Q}, \quad (9)$$

де B_M – балансова вартість машини, грн.;

NP – нормативний коефіцієнт відрахувань на ТО і поточний ремонт.

Питомі витрати на ТО та поточний ремонт для базового варіанту

$$P_M = \frac{639000 \cdot 9}{100 \cdot 50} = 1150,2 \text{ грн/га,}$$

для нового варіанту

$$P_M = \frac{528390 \cdot 9}{100 \cdot 50} = 951,1 \text{ грн/га,}$$

Витрати на амортизацію машин визначимо за формулою

$$A_M = \frac{B_M \cdot NA}{100 \cdot Q}, \quad (10)$$

де NA – нормативний коефіцієнт відрахувань на амортизацію.

Визначимо питомі амортизаційні відрахування:

для базового варіанту

$$A_M = \frac{639000 \cdot 11,1}{100 \cdot 50} = 1418,58 \text{ грн/га,}$$

для нового варіанту

$$A_M = \frac{528390 \cdot 11,1}{100 \cdot 50} = 1173,03 \text{ грн/га.}$$

За формулою (6) визначаємо експлуатаційні витрати на одиницю напрацювання:

для базового варіанту

$$I_6 = 7,2 + 160,32 + 1150,2 + 1418,58 = 2736,3 \text{ грн/га,}$$

для нового варіанту

$$I_n = 31,8 + 136,94 + 951,1 + 1173,03 = 2292,87 \text{ грн/га.}$$

Економію експлуатаційних витрат на одиницю напрацювання пропонує мого варіанту збирання ріцини по відношенню до базового визначимо за формулою

$$\Delta I = I_6 - I_n, \quad (11)$$

$$\Delta I = 2736,3 - 2292,87 = 443,43 \text{ грн/га.}$$

Річну економію експлуатаційних витрат визначимо за формулою

$$E_{BP} = \Delta I \cdot Q, \quad (12)$$

$$E_{BP} = 443,43 \cdot 50 = 22171,5 \text{ грн.}$$

Економічний ефект за рахунок зниження втрат розраховуємо з виразу (4)

$$E = \frac{3500 \cdot 8 \cdot 50 \cdot (5,35 - 1,8)}{100} = 49700 \text{ грн.}$$

Річний економічний ефект з урахуванням зниження втрат складе

$$E_p = E_{BP} + E, \quad (13)$$

$$E_p = 22171,5 + 49700 = 71871,5 \text{ грн.}$$

Економічний ефект за термін служби обчислюючого пристрою ро-

зраховуємо за формулою [7, 8]

$$E_T = E_P \cdot \frac{(1+NS)^T - 1}{NS}, \quad (14)$$

де NS – коефіцієнт, який відбиває облікову річну ставку відсотка по кредитах банку або вкладу в банк (NS = 0,14);

T – термін служби обчислюючого пристрою, років.

Визначаємо економічний ефект за термін служби обчислюючого пристрою

$$E_T = 71871,5 \cdot \frac{(1+0,14)^9 - 1}{0,14} = 1156078 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку економічної ефективності обчислюючого пристрою зводимо в таблицю 3.

Таблиця 3

Результати розрахунку економічної ефективності обчислюючого пристрою

Показники	Базовий варіант	Новий варіант
1. Продуктивність, га/год	3	0,34
2. Експлуатаційні витрати на одиницю напруцювання, грн./га	2736,3	2292,87
в тому числі: оплата праці за нарахуваннями	7,2	31,8
паливно-мастильні матеріали	160,32	136,94
ТО і поточний ремонт	1150,2	951,1
амортизаційні відрахування	1418,58	1173,03
3. Економія експлуатаційних витрат на одиницю напруцювання, грн./га		443,43
4. Економічний ефекти за рік, грн..		71871,5
5. Економічний ефект за термін служби, грн.		1156078
6. Термін окупності капітальних вкладень, років		0,46

Як показав розрахунок економічної ефективності, застосування обчислюючого пристрою для збирання рицини на корені є доцільним. Річний економічний ефект від його впровадження складає 71871,5 грн., розмір економічного ефекту, який можна накопити за 9 років складає 1156078 грн.

Висновки. Таким чином, ресурсозбереження – багатоаспектна проблема. Її вирішення означає збільшення продукції при незмінному чи меншому використанні матеріальних ресурсів, зменшенні її собівартості, зростанні прибутку, більш повному використанні виробничих потужностей та збільшенні продуктивності праці, зменшенні капітальних вкладів, покращенні екологічних умов. Ефективність ресурсозберігаючих технологій знаходить конкретний кількісний вираз у взаємозв'язаній системі показників, що характеризують ефективність ви-

користання основних елементів виробничого процесу.

Література

1. *Германова О.Е.* Производительность: экономическое содержание и проблемы измерения / *О.Е.Германова.* – М.: Наука, 1996. – 188 с.
2. *Економіка підприємства / За ред. С.Ф. Покропивного.* – К.: Хвиля, 1995. – Т.1 – 400 с.; Т. 2 – 20 с.
3. *Петрович Й.М., Будицева І.О.* та ін. Економіка виробничого підприємства: Навч. посіб. / За ред. *Й.М. Петровича.* – Л.: Оскарп, 1996. – 325 с.
4. *Економічний аналіз / За ред. Ф.Ф. Бутинця.* – Житомир: Рута, 2007. – 706 с.
5. *Львов В.С.* Эффективное управление техническим развитием / *В.С. Львов.* – М.: Экономика, 1990. – 255 с.
6. *Попов Н.А.* Изыскание путей снижения потерь семян при уборке люцерны: дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. – Воронеж, 2003. – 139 с.
7. *Горланов С.А.* Методические указания по экономическому обоснованию дипломных проектов студентов агроинженерных факультетов / *С.А. Горланов, Н.Т. Назаренко, В.Е. Злобин.* – Воронеж: ВГАУ, 2000. – 37 с.
8. ГОСТ 23728-88 – ГОСТ 23730-88. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. – М.: Издательство стандартов, 1988. – 25 с.
9. *Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники.* Ч.П. Нормативно-справочный материал. – М., 1988. – 251 с.
10. *Леженкин А.Н.* Моделирование полевой уборки зерновой части урожая машиной для фермерских и крестьянских хозяйств / *А.Н. Леженкин // Механизация и электрификация сельского хозяйства.* – 2005. – №5. – С. 15-18.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ УБОРКИ КЛЕЩЕВИНЫ

С. В. Головин

Аннотация – в условиях современной экономики особенную важность приобретают вопросы сохранения ресурсов, что связано с высокой ресурсоемкостью отраслей экономики, особенно – сельского хозяйства, несовершенством техники и технологии, зависимостью от поставок импортных энергоресурсов. В статье приво-

дится расчет экономической эффективности внедрения новой технологии уборки клещевины методом обрыва коробочек на корню.

**ASSESSMENT OF ECONOMIC EFFICIENCY
OF INTRODUCTION OF NEW TECHNOLOGY
OF HARVESTING CASTOR BEANS**

S. Golovin

Summary

In today's economy special importance in conservation of resources, due to the high resource intensity of economic sectors, especially agriculture, by the imperfection of engineering and technology, dependence on imported energy resources. In the article the calculation of economic efficiency of introduction of new technologies of harvesting castor beans by the method of the cliff boxes on the vine.