

6. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ УДАЛЕНИЯ НЕОБМОЛОЧЕННОГО КОЛОСОВОГО ВОРОХА НА КОМБАЙНЕ ЕНИСЕЙ-1200-1

Проектом предусматривается установка вентилятора для удаления недомолоченного колосового вороха в прицеп 2 ПТС-4 с целью снижения содержания щуплого и травмированного зерна в общей массе, для того чтобы получить посевной материал высокого качества.

Цель экономического обоснования проектируемого мероприятия:

Определить экономическую целесообразность использования вентилятора для удаления недомолоченного колосового вороха, установленного на комбайне Енисей-1200-1.

Характеристика ожидаемых результатов:

Применение разработанной системы на комбайне Енисей-1200-1 позволит получить следующие результаты:

- получение наиболее ценного, крупного зерна, вымолоченного с наименьшими усилиями из средней части колоса, без его дополнительной сепарации;
- снижение травмирования зерна, за счет более мягкого режима его вымолота и, соответственно, повышение его посевных качеств;
- экономия эксплуатационных издержек на приобретение посевного материала.

Выбор объекта для сравнения:

Объектом для сравнения проектной разработки является базовый вариант комбайна Енисей-1200-1 с измельчителем. Для этого взят комбайн, работающий по такой же схеме: недомолоченный ворох вместе с измельченной половой поступает в прицеп 2 ПТС-4, и идет затем на корм скоту. Основные потери семян при уборке складываются из потерь недомолотом, а так же дробления зерна. Используемая в проекте схема позволяет снизить дробление и травмирование зерна, за счет более мягкого режима обмолота, при этом фуражное зерно идет на корм скоту вместе с мякиной.

Стоимость переоборудования комбайна приведена в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Стоимость разработанной конструкции

Показатели	Кол-во	Цена, р.	Стоимость, р.
1. Комплектующие материалы (шт.)			
Вентилятор в сборе (аналог проекта)	1	7799	7799
Колосопровод	1	3549	3549
Шнек колосовой с левой навивкой	1	1110	1110
Контрпривод вентилятора	1	1697	1697
Ремни клиновые	2	57,50	115
Дополнительные материалы (болты, гайки, электроды и т.п.)	1	230	230
2. Затраты труда (чел.-ч) и оплата труда на изготовление и монтаж			
Затраты труда на сварных работах, чел.-ч	2	50	100
Затраты труда на слесарных работах, чел.-ч	2	23,82	47,64
Затраты труда на монтаж оборудования, чел.-ч	6	23,82	142,92
Итого затраты труда и фонд оплаты труда, р.	10	-	290,56
Итого прямых затрат, р.			14790,56
Накладные расходы (15%), р.			2218,58
Всего затрат, р.			17009,14

В стоимости разрабатываемой конструкции основную статью затрат составили расходы на комплектующие материалы; монтаж и изготовление не являются трудоемкими, поэтому они повлияли на стоимость в меньшей степени.

Затраты труда при уборке мы можем видеть в таблице 6.3

Таблица 6.3

Затраты труда при уборке

Показатели	Варианты	
	базовый	по проекту
Площадь уборки, га	133,25	133,25
Норма выработки, га/час	1,40	1,40
Время работ, ч	95,18	95,18
Количество работников, чел	2	2
Затраты труда, чел.-ч	190,36	190,36
Затраты труда на единицу площади, чел.-ч/га	1,43	1,43
Экономия затрат труда, чел.-ч/га		0,00
Экономия затрат труда на всю площадь, чел.-ч		0,00
Уровень оплаты труда, чел.-ч	45,70	45,70
Затраты на оплату труда, р.	8699,45	8699,45
Экономия фонда оплаты труда, р.		0,00

Анализ таблицы показывает, что трудовые затраты на уборку не изменились, так как в общем, технологическая схема работы комбайна осталась прежней, т.е. проектом не предусматривается введение дополнительных операций.

Общие же затраты на уборку увеличились, что можно видеть из табл. 6.4.

Таблица 6.4

Эксплуатационные затраты при уборке зерновых культур на семена

Показатели	Варианты		
	базовый	по проекту	в т. ч. проектная конструкция
Всего прямая оплата с начислениями, р.	8699,45	8699,45	1700,91 1751,94
Затраты на содержание основных средств			
- амортизация	54348,21	56049,13	
- ремонт	55978,66	57730,60	
- ГСМ	24897,76	24897,76	3452,86
Итого затрат, р.	143923,96	147376,81	
Накладные расходы (15%), р.	21588,59	22106,52	
Всего затрат, р.	165512,55	169483,34	
Перерасход затрат, р.		3970,78	
Производственные затраты в расчете на 1 га, р.	4680,00	4709,80	
Относительная экономия затрат, р. в расчете на 1 га площади уборки в расчете на всю уборочную площадь		-29,80 - 3970,78	

Общие затраты выросли на 29,80 руб. на 1 га., или на 3 970,78 руб. на расчетную уборочную площадь. Анализ затрат показывает что они выросли за счет амортизации проектной конструкции и увеличения затрат на ремонт.

В нижеприведенной таблице 6.6. показан расчет себестоимости полученной продукции. Несмотря на рост общих затрат, себестоимость снизилась за счет снижения потерь и увеличения выхода конечной продукции. При этом относительная экономия затрат составила – 1 руб. в расчете на 1 ц. продукции (3713,88 руб. в расчете на всю продукцию после доработки).

Таблица 6.5

Расчет себестоимости продукции

Показатели	Варианты	
	базовый	по проекту
Потери семян при уборке и доработке, %	3,2	2
Урожайность в бункерном весе, ц/га	30,00	30,00
Урожайность в весе после доработки, ц/га	29,04	29,4
Площадь, га.	133,25	133,25
Валовой сбор в весе после доработки, ц	3889,57	3917,55
Затраты, отнесенные на семена зерновых, р./га	4680,00	4709,80
в том числе дополнительные затраты на эксплуатацию комбайна, р./га	1080,10	1106,02
Себестоимость продукции (в оценке по весу после доработки), р./ц	161,20	160,20
Относительная экономия затрат, р.:		
в расчете на 1 ц		1,00
в расчете на всю продукцию после доработки		3759,92
<i>Для справки:</i>		
Экономия от снижения себестоимости при неизменном валовом сборе		
Валовой сбор после доработки, ц	3889,6	3917,6
Себестоимость продукции (в оценке по весу после доработки), р./ц	161,20	160,20
Экономия от снижения себестоимости, р.:		
в расчете на 1 ц		1,00
в расчете на неизменный валовой сбор		3713,9

Эффект от разработанной конструкции мы можем видеть из табл. 6.6

Таблица 6.6

Годовой инвестиционный эффект от использования разработки

Показатели	по проекту
Дополнительная продукция, ц	47,97
Цена семян зерновых, р./ц	537,00
Стоимость дополнительной продукции, р.	25759,00
Себестоимость семян зерновых, р./ц	160,20
Себестоимость дополнительной продукции, р.	7684,66
Дополнительный чистый доход, р.	18075,23
Амортизация капитальных вложений, р.	1700,91
Экономия от снижения себестоимости семян зерновых, р.	3713,88
Инвестиционный эффект за год, р.	23490,02

Анализ таблицы показывает, что за счет дополнительно полученных 48 ц. семян зерновых с той же площади, в результате применения конструкции мы имеем инвестиционный эффект за год, равный 23 490 рублей. Здесь годовой экономический эффект мы находим из выражения:

$$D_t = (V_t + C_{0t}) - C_{t+1}, \quad (6.1)$$

где D_t - сумма инвестиционного эффекта за год, руб;

V_t - размер поступлений по проекту за год в денежной оценке (выручка), р.

C_{0t} - величина разовых за отдельный год дополнительных вложений в годовую сумму текущих затрат по проекту, осуществляемых не из средств, заработанных от проекта, р. (годовые вложения в текущие затраты);

C_{t+1} - величина текущих затрат будущего года для реализации проекта (без амортизации основных средств, приобретенных по проекту);

$$D_t = 25759,89 + 1700,9 - 3970,78 = 23490,01 \text{ руб.}$$

Эффект за срок эксплуатации K_T может быть найден по выражению:

$$K_T = D_t \cdot \frac{(1 + N_s / 100)^T - 1}{(N_s / 100)} \quad (6.2)$$

где N_s – ставка банковского процента, принимаем $N_s = 15 \%$;

T – срок эксплуатации проекта, принимается равным сроку эксплуатации комбайна – 10 лет.

$$K_T = 23490 \cdot \frac{(1 + 15/100)^{10} - 1}{(15/100)} = 476\,935 \text{ руб.}$$

Годовой коэффициент эффективности вложений в проект E_t – относительная величина прироста капитала от реализации проекта за год (средний годовой размер прироста капитала на единицу вложений). Является аналогом нормы прибыли в отрасли или народном хозяйстве, ставки банковского процента и определяется по формуле:

$$E_t = \sqrt[T]{\frac{K_T}{(K_0 + C_0)}} - 1, \quad (6.3)$$

где E_t – коэффициент эффективности вложений в проект;

K_T – размер накопленного (или реинвестируемого) капитала, руб.;

K_0 – размер начальных капитальных вложений, руб.;

C_0 – размер начальных текущих вложений, руб.

$$E_t = \sqrt[10]{\frac{476935}{(17009 + 4971)}} - 1 = 0,367$$

Цена спроса на ресурсы для реализации проекта определится из формулы

$$Dp = \frac{K_t}{(1 + N_s/100)^T} \quad (6.4)$$

$$Dp = \frac{476935}{(1 + 15/100)^{10}} = 117891 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости вложений можно рассчитать по формуле:

$$T_{ок} = \frac{\ln(1 - \frac{(K_0 + C_0) \cdot N_s/100}{D_t})}{\ln(1 + N_s/100)} \quad (6.5)$$

$$T_{ок} = \frac{-\ln(1 - \frac{(17009 + 3971) \cdot 15/100}{23490})}{\ln(1 + 15/100)} = 1,03 \text{ года}$$

Заключение об экономической целесообразности проекта

В процессе расчетов было выявлено, что:

- годовой коэффициент эффективности капитальных вложений существенно выше принятой для сравнения ставки банковского процента:

$$(E_t = 0,367) > (N_s = 0,15);$$

- цена спроса на капитальные ресурсы для реализации проекта выше оцененной стоимости приобретения оборудования для реализации мероприятий по внедрению проектируемой конструкции:

$$(Dp = 117\,891) > (K_0 = 17\,009);$$

- срок окупаемости капитальных вложений меньше срока эксплуатации проекта (10 лет) и практически укладывается в период 1 год:

$$(T_{ок} = 1,03) < (T = 10)$$

Проект экономически целесообразен и может быть рекомендован для исполнения.

Для сравнения с базовым вариантом в таблице 6.8 помещены основные показатели экономической эффективности для **одного** комбайна Енисей-1200-1 оборудованного вентилятором для удаления недомолоченного колосового вороха.

Таблица 6.8

Показатели экономической эффективности проекта

Показатели	Варианты	
	базовый	по проекту
Срок эксплуатации, лет	10,00	10,00
Количество машин в расчетах, ед.	1	1
Норма выработки, га/ч	1,40	1,40
Норма расхода топлива, кг/ч	14,14	14,14
Площадь уборки, га	133,25	133,25
Урожайность в бункерном весе, ц/га	30,00	30,00
Урожайность в весе после доработки, ц/га	29,04	29,40
Экономия затрат, р.: в расчете на 1 ц продукции		0,96
на весь валовой сбор		3713,88
Совокупные вложения в проект, руб.		20 980
в т.ч.: капитальные вложения, руб.		17 009
текущие вложения, руб.		3 971
Годовой экономический эффект, руб.		23 490
Эффект за срок эксплуатации, руб.		476 935
Коэффициент эффективности вложений		0,37
Цена спроса на ресурсы для реализации проекта, руб		117 891
Срок окупаемости вложений, год.		1,03