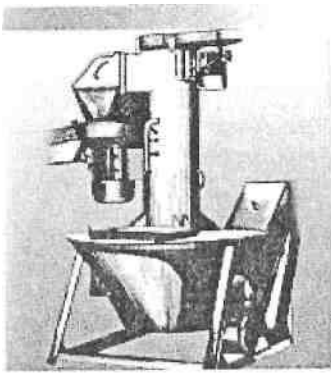
ОБГРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ РІШЕНЬ

9.1Фінансове забезпечення



Розв'язання проблем фінансового забезпечення розвитку тваринництва аграрних підприємств є одним з головних пріоритетів в перспективі оновлення виробничого потенціалу галузі, підвищення ефективності господарської діяльності, створення конкурентоспроможного виробництва тваринницької продукції, просування її на світові ринки і, як наслідок, соціально-економічний розвиток сільських територій. Одним з найбільш важливих напрямків інвестування є фінансування капітальних вкладень.

Під капітальними вкладеннями розуміють частину інвестицій, спрямованих на відтворення основних засобів виробничого і невиробничого призначення, на створення нових, реконструкцію і розвиток наявних основних засобів.

До основних елементів капітальних вкладень відносять:

витрати на будівельно-монтажні роботи (будівництво будівель і споруд, освоєння, підготовка та планування території забудови, монтаж технологічного, оперативного та інших видів обладнання);

- витрати на придбання різних видів технологічного та енергетичного обладнання, машин, механізмів, інструментів та інвентаря терміном служби не менше як 1 рік;
- капітальні роботи і витрати на проектно-дослідну діяльність, утримання дирекції підприємства, що будується, і технічний нагляд, підготовку та перепідготовку експлуатаційних кадрів.

Обсяг залучених інвестицій у різні регіони залежить від таких чинників:

- стан інвестиційного клімату;
- послідовність проведення ринкових реформ;
- рівень розвитку економічного потенціалу;
- динаміка перетворення виробничої та фінансової інфраструктур;
- ефективність, використання природних та трудових ресурсів.

Інвестування капітальних вкладень здійснюється з таких джерел: власні фінансові ресурси; централізовані фінансові ресурси і залучені фінансові ресурси (рис.9.1).

Забезпечення стабільного, конкурентоспроможного і сталого розвитку сучасного тваринництва в умовах прискорення глобалізаційних та інтеграційних процесів можливе лише в тому випадку, коли цей розвиток здійснюватиметься на основі інноваційно-інвестиційної моделі. Наявність інвестиційного забезпечення нововведень створює потенційну можливість галузі щодо інноваційного розвитку, тобто виступає необхідною, але не поки що достатньою умовою. Це пояснюється тим, що залишається проблема раціонального використання ресурсів, яких завжди не вистачає, особливо при значному інвестиційному попиті, який існує в умовах кризового стану галузі. Проблема управління інвестиційним забезпеченням інновацій ускладнюй тим, що необхідно одночасно проводити пошук нових джерел інвестування,

розробляти нові схеми та механізми інвестування і забезпечувати інноваційний розвиток тваринництва навіть за умов дефіциту фінансових ресурсів.

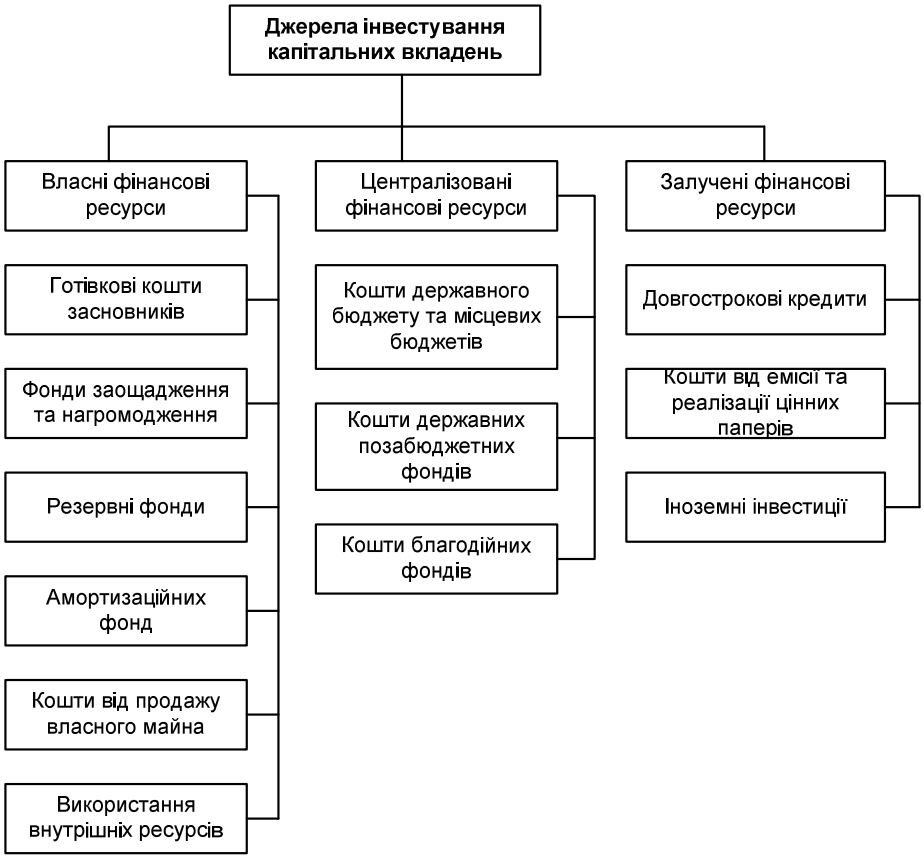


Рис. 9.1. Джерела інвестування капітальних вкладень

Органічне поєднання інноваційної та інвестиційної діяльності, вкладення дедалі зростаючих обсягів коштів у сучасні інноваційні технології та виробництво інноваційних тваринницьких продуктів слід розглядати як найважливішу передумову ефективного функціонування вітчизняного сільського господарства у відкритому конкурентному середовищі. Тому проблема належного фінансового забезпечення та інвестування тваринницької галузі має вирішуватися не лише на засадах самофінансування, залучення приватного, в тому числі й іноземного капіталу, а й з активною участі держави.

9.2 Техніко-економічне обґрунтування дипломного проекту

Економічна ефективність технологічних процесів у тваринництві оцінюється низкою абсолютних і відносних (порівняльних) показників. Основними абсолютними показниками є абсолютний економічний ефект, річні експлуатаційні і приведені витрати, питомі експлуатаційні і приведені витрати, продуктивність праці (затрати праці), енергоємність і матеріалоємність.

До відносних (порівняльних) показників належать річний економічний ефект, економія експлуатаційних і приведених витрат, зменшення затрат праці (підвищення продуктивності праці), зменшення матеріало- і енергоємності.

У зв'язку з тим, що структура дипломного проекту на здобуття ОКР «бакалавр» передбачає конструкторську розробку і розробку технологічного процесу, в якому буде використовуватися удосконалена або заново запропонована фермська машина, необхідно визначитися із послідовністю техніко-економічної оцінки для конструктивної розробки і технологічної лінії.

Для визначення техніко-економічних показників проектних рішень складаємо технологічну карту.

Технологічна карта - це таблиця встановленої форми, в якій за певною методикою розраховуються та записуються основні параметри і показники роботи обладнання потоково-технологічної лінії (див. таблиця 9.1). Спочатку записи ведуть по кожній операції окремо, а потім знаходять сумарні значення для комплекту обладнання в цілому.

У першу колонку карти заносять порядковий номер технологічної операції (як правило, кожна операція виконується окремою машиною). У колонці 2 записують назву операції, наприклад, «подача грубих кормів», колонці 3 проставляють добовий обсяг роботи Q по цій операції (це значення при розробці дипломних проектів визначається за попередніми і технологічними розрахунками). У колонці 4 записується число днів роботи протягом року Т.. Обсяг роботи протягом року (колонка 5) розраховується, як $G = Q \cdot T$. У наступній колонці записують марку машини, яка призначена для виконання цієї операції, а у колонці 7 - потужність N приводу (з технічної характеристики). У колонці 8 записують продуктивність машини W(т/год), а для колонок 9 і 10 розраховують відповідно тривалість роботи протягом доби $t = Q/W$ та протягом року $t_p = t \cdot T$. Кількість працівників Z залежить від конкретного варіанту комплектування технологічної лінії. Затрати праці протягом доби (колонка 12) знаходять як добуток

$$П_{доб} = t \cdot Z \cdot K_{зм},$$

де $K_{зм}$ - коефіцієнт, що враховує витрати робочого часу на регулювання та усунення можливих пошкоджень машин, приймаємо $K_{зм} = 1{,}2$.

Відповідно затрати праці за рік або сезон використання (колонка 13)

$$П_{річ} = П_{доб,} \cdot T$$

Балансову вартість машин визначають за формулою:

$$Б = n \cdot Ц \cdot K_{м},$$

де n - кількість машин однієї марки;

- прейскурантна ціна, визначається за даними останніх прайсів з урахуванням ПДВ;

$K_{м}$ - коефіцієнт, що враховує затрати на монтаж (для стаціонарних машин $K_{м}$ =1,25; для мобільних машин $K_{м}$ =1,1).

Одержані значення заносять до колонки 15.

Затрати на амортизацію (колонка 17) розраховуються як

$$A = a \cdot Б \ ,$$

де a - встановлений для певної групи машин норматив відрахувань на ТО, ремонт та реновацію.

Затрати електроенергії у кВт/год (колонка 18) визначаються так:

$$З_{ел} = N \cdot n \cdot t_p$$

У колонці 20 фіксується зарплата персоналу, величина якої знаходиться за виразом:

$$ЗП = П_{річ} \cdot С \cdot Ф$$

де $С$ - годинна тарифна станка працівника, грн/год;

$Ф$ - коефіцієнт, що враховує відрахування до бюджету та позабюджетні фонди, $Ф$ = 1,37.

Інші премії та виграти орієнтовно визначаються як

$$І = 0{,}1 \cdot \left(А + В_{ел} + ЗП\right)$$

Річні експлуатаційні витрати $Е_в = А + В_{ел} + ЗП + 1$ записуються у колонку 22. Завершальний показник - річні приведені витрати $В = Е_в + 0{,}15 \cdot Б$ заносяться до колонки 23.

Таким же чином проводяться розрахунки для всіх інших операцій та варіантів комплектів машин. Потім для кожного комплекту знаходять сумарні значення затрат праці електроенергії та річних приведених витрат, порівнюють їх та роблять висновок про доцільність та ефективність того чи іншого варіанту.

В якості зразка виконаємо розрахунки економічної ефективності удосконаленої лінії доїння і первинної обробки молока з розробкою конструкції установки для використання природного холоду під час охолодження молока в зимовий період.

Приклад розрахунку економічної ефективності вдосконаленої лінії доїння і первинної обробки молока

Для визначення техніко-економічних показників проектних рішень складаємо технологічну карту процесу доїння та первинної обробки молока, у якій почергово записується всі операції, пов'язані з доїнням та охолодженням молока. Технологічну карту складаємо для базового і проектного варіантів (табл. 9.1).

По кожній операції записується добовий та річний обсяг роботи, марка машин і обладнання, що застосовується, їх потужність приводу, продуктивність та тривалість роботи обладнання за добу, за сезон використання. Основою для цієї частини технологічної карти є результати розрахунків, одержані у технологічному та конструктивному розділах. На їх підставі виконуються також необхідні елементарні розрахунки - наприклад, річний об'єм робіт визначаємо як добуток об'єму робіт за добу (розрахований у технологічній частині) на тривалість сезону використання (колонка 4; прийняте значення 365 діб для

доїльної установки, 100 днів - для установки використання природного холоду, 265 днів - для серійної установки ТХУ-14).

Капіталовкладення н обладнання лінії доїння і первинної обробки молока знаходимо за такою формулою:

$$Б_1 = Ц_1 \cdot \alpha \cdot П_м$$

де $Ц_1$ - ціна і-ої машини (або одиниці обладнання), грн;

знаходимо дану величину у прайс-листах (додаток до журналу «Бізнес») [5], а також з інформації спеціальних сайтів [2; 3; 4; 6].

$\alpha_м$ - коефіцієнт, що враховує втрати на транспортування, дозбирання, обкатку та монтаж обладнання; для мобільних машин $\alpha_м$ = 1,1; для стаціонарних $\alpha_м$ = 1,25 [1];

$П_м$ - кількість однотипних машин (обладнання).

Наприклад, ціна доїльної установки АДМ-8-П коливається у межах 105... 115 тис. грн. Приймаємо $Ц_2$ = 110 тис. грн. Знаходимо балансову вартість цієї машини:

$$Б_1 = 110 \cdot 1{,}25 \cdot 1 = 137{,}5 тис.грн.$$

Окремо необхідно визначити вартість комплекту нестандартного обладнання холодильної установки:

$$Б_у = (B_М + B_В + B_П) \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_м$$

де $B_м$ - вартість матеріалів для виготовлення вузлів (деталей), грн.;

$B_в$ - вартість виготовлення нестандартних вузлів (деталей), грн.;

$B_П$ - вартість використання стандартних деталей і покупки (серійних) виробів, грн.;

α_1 = 1,25 - коефіцієнт, що враховує вартість монтажних робіт, грн.;

$\alpha_м$ = 1,33 - коефіцієнт, що враховує інші накладні витрати, обумовлені несерійним характером виготовлення, будівельно-монтажними роботами тощо, грн.

Оцінки ефективності конструкторської розробки починаємо із вибору прототипу фермерської машини, яка за технологічними і технічними показниками найбільш наближена до запропонованої конструкції. Після цього визначають вартість конструкції запропонованої машини за нижченаведеною методикою.

Для проведення розрахунків складаємо таблиці - калькуляції витрат на виготовлення і влаштування кожного елементу установки. Вартість матеріалів, витрачених на виготовлення деталей, знаходимо за формулою:

$$B_{МІ} = m_1 \cdot Ц_{МІ} \cdot n_1$$

n_1 - кількість одиничних деталей, шт.;

$Ц_1$ - ціна 1 кг матеріалу заготовки за прайс-листами [6], грн.;

m_1 - маса заготовки, кг.

Технологічна карта на процес _____(зразок)

№ п/п	Назва операції	Об єм робіт протягом доби, т	Кількість днів роботи	Об єм робот за рік, т	Марка машини	Потужність приводу, кВт	Потужність за годину, т	Кількість годин роботи машин		Кількість персоналу на операцію, чол.	Витрати праці, год.		Капітало-вкладення		Амортизація, ТО і поточний ремонт		Витрати ел.енергії (кВт/год), пального (т)	Вартість енергії (пального), грн.	Зарплата персоналу, грн.	Інші витрати, грн.	Річні експлуатаційні витрати, грн.	Річні приведені витрати, грн.
								За добу	За рік		За добу	За рік	Кількість машин, шт.	Балансова вартість, грн.	Норма відрахувань, %	Вартість, грн.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Комплект № 1																					
1	Подача корму																					
	… …																					
	Разом																					
	Комплект № 2																					
1	Подача корму																					
	… …																					
	Разом																					
Показники для розрахунку:																						
Позначення: 3…23 – номер графи, з якої підставляються дані; 1,25 – числове значення								3/8	4х9		9х11	4х12		1,25хЦ$_х$х14		15х16	7х10	0,5х18		0,1 х (17 + 19 + 20)	17 + 19 + 20 +21	0,15х15 + + 22

Витрати на оплату праці робітників, зайнятих на виготовленні деталей установки, також знаходимо за встановленою методикою:

де n_1 – кількість однотипних деталей, шт.;
K_H - коефіцієнт, що враховує нарахування на фонд заробітної плати, K_H = 1,375;
t_γ- норматив часу виконання γ-ої операції, год.;
C_1 - тарифна ставка робітника, що виконує дану операцію;
$K_Д$ – коефіцієнт, що враховує додаткову оплату праці.

Таблиця 9.2 - Калькуляція витрат на матеріали для виготовлення установки

№	Вузли установки	Сортамент заготовок	Маса заготовок	Кількість	Ціна, грн.	
					1 кг	Всього
Оригінальні деталі і вузли						
1	Каркас	кутик 50	15	4	6,5	390
2	Рама	кутик 25	10	4	6,5	260
3	Піддон	лист х/к	25	1	6	150
4	Теплообмінник	лист х/к	20	1	6	120
5	Стакан	гума	6	4	2	48
6	Труба подачі води	труба Ду20	60	1	12	720
7	Зливна труба	труба Ду25	25	1	14	350
8	Виступ	лист х/к	8	1	6,5	52
9	Кронштейн	полоса 8×50	6	4	6,5	156
10	Кронштейн	полоса 8×50	7	4	6,5	182
11	Опора	полоса 8×50	11	4	6,5	286
12	Пята	лист х/к	12	4	6	288
13	Вал	круг В12	18	1	8	144
14	Розпилювач	круг В12	5	1	8	40
Стандартні деталі і серійні вироби						
1	Вентилятор			1	350	350
2	Насос			1	800	800
3	Ємність ВР-0,2			1	600	600
4	Фільтр водяний			2	20	40
5	Електроди АНО			40	10	400
6	Грунтовка			10	15	150
7	Фарба			8	20	160
	разом					5686

Для слюсарів і електрозварювальників приймаємо *С = 5,5 грн/год*,

К = 1,025; для фрезерувальників і токарів *С = 7 грн/год = 1,025*.

Наприклад середня трудоємність виготовлення вала (клас точності 2) становить [1]:

- точення $t_1 = 2$ *год.;*
- фрезерування шпоночного паза $t_2 = 0{,}5$ *год.;*
- шліфування посадкових місць $t_3 = 2 \cdot 0{,}5 =$ *хв.* $= 0{,}16$ *год. ;*
- підготовка шпонки $t_4 = 0{,}33$ год.

Таблиця 9.3 – Калькуляція витрат на виготовлення вузлів і деталей установки

№	Назва	Кількість, шт.	Назва операцій	Годинна тарифна ставка, грн./год	Середня трудомісткість виготовлення	Коефіцієнт доплати до основної зарплати	Основна зарплата, грн.
1	Каркас	4	Заварювання	5,5	3	1,025	92,68
2	Рама	4	Зварювання	5,5	2	1,025	61,79
3	Піддон	1	Гнуття,зварювання	5,5	1,2	1,025	9,27
4	Теплообмінник	1	зварювання	5,5	2,5	1,025	19,31
5	Стакан	4	вулканізація	6	3,5	1,025	117,96
6	Труба подачі води	1	Зварювання, нарізання різьби	5,5	6		0,00
7	Зливна труба	1	Зварювання, нарізання різьби	5,5	1,5	1,025	11,59
8	Виступ	1	Гнуття,зварювання	5,5	1	1,025	7,72
9	Кронштейн	4	зварювання	5,5	3	1,025	92,68
10	Кронштейн	4	зварювання	5,5	3	1,025	92,68
11	Опора	4	зварювання	5,5	2	1,025	61,79
12	П’ята	4	Рубка, свердління	5,5	2	1,025	61,79
13	Вал	1	Точіння, шліфування	7	4	1,025	39,32
14	Розпилювач	1	Точіння, свердління, шліфування	7	4	1,025	39,32
	Разом				38,7		707,88

Таблиця 9.4 – Мінімальні гарантовані розміри тарифних ставок (515 грн.)

Категорії працівників	Розряди					
	I	II	III	IV	V	VI
Трактористи-машиністи:						
I-група	25,71	28,03	30,85	34,71	39,85	46,28
II- група	28,52	31,09	34,22	38,50	44,21	51,34
III-група	31,33	34,15	37,60	42,30	48,56	56,39
На ручних роботах і в тваринництві	25,50	27,80	30,60	34,43	39,53	45,9
На ручних роботах і в рослинництві	22,04	24,02	26,45	29,75	34,16	39,67
Робітники, зайняті на ремонтних верстатних роботах	23,34	24,45	28,01	31,51	36,18	42,01

Тоді

$$B_{BI} = 1{,}375 \cdot 2 \cdot \left[\left(2 + 0{,}5 + 0{,}16\right) \cdot 7 \cdot 1{,}025 + 0{,}33 \cdot 5{,}5 \cdot 1{,}025\right] = 39{,}32 = 40 грн.$$

Згідно з одержаними результатами (див. табл. 9.2, 9.3), вартість матеріалів для виготовлення нестандартних вузлів установки, а також стандартних виробів і матеріалів становить 5686 грн. Витрати на оплату праці робітникам, зайнятим на виготовленні установки, становитиме 708 грн. Підставляючи ці дані у формулу вартості комплекту нестандартного об ладнання, одержимо таку орієнтовну вартість установки для використання природного холоду:

$$Б_у = (5686 + 708) \cdot 1{,}33 \cdot 1{,}25 = 10625 \text{ грн.}$$

Затрати на амортизацію обладнання визначаємо згідно зі встановленими нормативними відрахуваннями $А_1$ (табл. 9.5):

$$A_1 = \frac{a_1 \cdot Б_1}{100}$$

де α_1 - нормативний коефіцієнт амортизаційних відрахувань: для молочнодоїльного обладнання $\alpha_1 = 16{,}6\%$.

Затрати електроенергії визначаємо, як добуток встановленої потужності на кількість машин і тривалості їх роботи протягом року. Відповідно знаходимо і вартість витраченої електроенергії, як добуток затрат електроенергії на чинний тариф C_E = 0,35 грн/(кВт.год).

Величину інших витрат встановлюємо орієнтовно у розмірі 10% від суми амортизаційних відрахувань, вартості електроенергії та витрат на оплату праці.

Таблиця 9.5 – Норми відрахувань на амортизацію і поточний ремонт (% до балансової вартості)

Вид основних фондів	Загальна норма амортизаційних відрахувань	В тому числі		Термін служби, років	Норма відрахувань на поточний ремонт
		на кап. ремонт	на повне відновлення		
Приміщення виробничі	2	2,2	2,1	50	5
Фермські машини	14,2	-	14,2	7	18
Силове електротехнічне обладнання	6,3	3,0	3,3	33	8,5

Річні приведені затрати визначаємо з урахуванням перенесеної вартості обладнання:

$$П_1 = Р_{ЕІ} + 0,15 \cdot Б_1$$

де $Р_{ЕІ}$ - річні експлуатаційні затрати на виконання і-ої операції, гри.;
0,15 - нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень.

Підсумкове значення річних приведених витрат становить:
- для базового варіанту $П_б$ = 230,4 тис. грн;
- для проектного варіанту $П_п$ = 144,7 тис. грн.

Річна економія приведених витрат становитиме:

$$Е = П_б - П_п = 230,4 - 144,7 = 85,7 \text{ тис. грн.}$$

Річний економічний ефект від впровадження удосконаленої технології із використанням оптимального комплекту фермських машин, у склад яких входить удосконалена конструкція машини, визначається за формулою

$$Е_р = Е_п + Д,$$

де $Д$ - грошова оцінка додатково одержаного річного технологічною ефекту від реконструкції потоково-технологічної лінії (табл. 9.6)

$$Д = В \cdot (Ц_п - Ц_б)$$

де $В$ - річне виробництво молока, $В$ = 1376,1 т;
$Ц_б$ - середня закупівельна ціна молока, одержаного в результаті функціонування базового варіанту комплекту машин, $Ц_б$ = 2000 і рп/і;
$Ц_п$ - середня закупівельна ціна молока, одержаного в результаті функціонування оптимального (проектного) варіанту комплект машин, грн/т.

У результаті використання доїльної установки АДМ-8, у порівнянні зі встановленою для доїння у відра ДАС-2В, якість молока підвищилася. При базовій технології молоко вищого ґатунку складало 70% по закупівельній ціні 2,1 грн/кг і першого ґатунку – 30% по закупівельній ціні 1,8 грн/кг. Середня закупівельна ціна по базовому варіанту склала 2,1 грн/кг. При базовому варіанта все молоко здаємо вищим ґатунком по закупівельній ціні 2,1 грн/кг.

Тоді

$$П_1 = Р_{EI} + 0{,}15 \cdot Б_1$$

Таблиця 9.6 – Можливі додаткові річні технологічні ефекти від реконструкцій потокових технологічних ліній

Потокова технологічна лінія	Додатковий технологічний ефект	Джерело інформації
1	2	3
Приготування кормів: - приготування якісної кормо суміші із однорідністю 90%; - термохімічна обробка соломи; - ферментація соломи з одночасним дріжджуванням; - плющення фуражного зерна; - ферментація фуражного зерна з одночасним дріжджуванням; - гранулювання кормів у вигляді повноцінної кормосуміші	- збільшення продуктивності тварин на 12%; - збільшення поживної цінності соломи на 36%; - збільшення поживної цінності соломи на 57%; - збільшення поживної цінності фуражного зерна на 13%; - збільшення поживної цінності фуражного зерна на 18%; - приріст продуктивності тварин на 18%	Особенности проектирования технологических процес сов в животноводстве: Учебное пособие/Алт. СХИ – Барнаул, 1989. – 64 с.
Транспортування і роздавання кормів	Економія кормів при дотриманні відхилення дози видавання в межах: - для кормо сумішей ± 15% - для концкормів ± 1%; - витрати кормів при роздаванні ± 1%	Сиротюк В.М. машини та обладнання для тваринництва. Навчальний посібник. – Львів, «Могнолія плюс», видавець В.М.Піча. – 2004. – 200 с.
Водопостачання і напування тварин	- економія до 5% кормів при нагріванні води до 22^0С для напування тварин у зимовий період (150 днів); - підвищення продуктивності тварин на 10..25% при дотриманні зоотехнічних вимог	Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. 2-е узд., перед. И доп. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 640 с.

Продовження таблиці 9.6

1	2	3
Нормалізація мікроклімату у тваринницьких приміщеннях	- дотримання параметрів мікроклімату в межах вимог дає можливість збільшити надої до 10%, прирости – 20%, зменшити відхід молодняку на 5%, підвищити яйценосткість курей на 20%, зменшити перевитрати кормів на 2-3%, збільшити термін служби фермерських машин і обладнання	Сиротюк В.М. Машини та обладнання для тваринництва. Навчальний посібник. – Львів, «Могнолія плюс», видавець В.М.Піча. – 2004. – 200 с.
Прибирання і утилізація гною	- підвищення якості молока через покращення санітарно-ветеринарних вимог виробництва; - підвищення цінності органічних добрив: - одержання біогазу в результаті анаеробної утилізації гною	Луценко М.М., Іванишин В.В., Смоляр В.І. Перспективні технології виробництва молока: Монографія. – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 192 с.
Машинне доїння корів і первинна обробка молока	- збільшення продуктивності корів на 18…20% за рахунок більшої досконалості доїльних установок і її основних конструктивних елементів; - покращення якості молока, що реалізується: кислотність, ступінь чистоти, загальне бактеріальне обсіменіння, температура, масова частка сухих речовин, кількість соматичних клітин; термостійкість, густина, масова частка жиру і білка	Луценко М.М., Іванишин В.В., Смоляр В.І. Перспективні технології виробництва молока: Монографія. – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 192 с.

Річний економічний ефект складатиме

$$E_р = 85700 + 137610 = 223310 \text{ грн.}$$

Такий річний економічний ефект обумовить термін окупності реконструйованої технологічної лінії за термін

$$T_{ОК} = \frac{Б_Л}{E}$$

де $Б_Л$ – сумарна балансова вартість обладнання, $Б_л = 216{,}3$ *тис.грн.*

Одержані результати розрахунків економічної ефективності вдосконаленої лінії доїння і первинної обробки молока з використанням установки їй охолодження молока заносимо в таблицю 9.7.

Таблиця 9.7- Техніко-економічні показники

Показники	Варіанти	
	базовий	проектний
Додаткові капітальні вкладення, тис. грн.	-	216,3
- у т.ч. для влаштування додаткової холодильної установки	-	10,6
Кількість операторів машинного доїння, чол.	8	4
Річні затрати праці на доїння і первинну обробку молока, тис. год.	17,4	8,03
Річні затрати електроенергії на роботу лінії, тис. кВт.год	103,5	75,2
Річні приведені витрати на доїння та первинну обробку молока, тис. грн.	230,4	144,7
Річна економія приведених витрат, тис. грн	-	85,7
.у т.ч. завдяки застосуванню додаткової холодильної установки	-	11,1
Додатковий річний технологічний ефект, тис. грн.	-	144,7
Річний економічний ефект, тис. грн.	-	223,31
Термін окупності, років.	-	0,96

9.3. Екологічні заходи та оцінка проектних рішень

9.3.1. Екологічні вимоги до проектних рішень

Проектні рішення повинні забезпечувати: компактне розміщення підприємства і його інженерних комунікацій; максимальне впровадження безвідходних енергозберігаючих технологій; інженерну стійкість підприємства і його комунікацій, що виключає підтоплення водою, забруднення і руйнування його в разі стихійного лиха; високий рівень упорядкування і озеленення території підприємства і його санітарно-захисної зони. Розміщувати тваринницькі підприємства в спеціальних виробничих зонах, які формуються шляхом об'єднання однорідних або близьких ш профілем с/г виробництв, що забезпечить кооперацію під’їзних шляхів, інженерних комунікацій (водопостачання, теплопостачання, каналізація і ін.) та виконання заходів санітарно-гігієнічного та природоохоронного характеру. Техногенний вплив підприємства на екосферу необхідно оцінювати в радіусі 20...30 км. Особливої уваги вимагають накопичувачі стоків гною, дощових і інших вод. Такі об'єкти можна розміщувати лише на ділянках, вертикальні відмітки яких нижче місцевості, де розміщені населені пункти або інші народногосподарські об'єкти. Потужність

тваринницького підприємства обмежується імперативом зберігання земельних і лісових угідь.

Забороняється відводити під генеральний план ферми: поливні та осушені землі, ріллю, водоохоронні і захисні ліси, землі, під якими виявлено поклади корисних копалин, території в зоні небезпечних обвалів, зсувів, селевих лавин, у першому поясі санітарної зони захисту джерел води для населених пунктів, землі зеленої зони міст, землі, забруднені органічними і радіоактивними залишками, землі на території заповідників та які знаходяться в зоні охорони пам'ятників історії і культури.

У другому поясі зони санітарної охорони джерел водопостачання населених пунктів заборонено будувати свинарські ферми і комплекси.

Біля небезпечних об'єктів (склади боєприпасів і отруйних речовин, аеродроми, радіостанції і ін.) генеральний план підприємства розміщують на відстані не меншій, аніж ті, які передбачають спеціальні норми.

Не допускається розміщення підприємств у замкнутих долинах, котлованах та інших місцях, де відсутнє природне провітрювання. Територія генерального плану повинна мати санітарно-захисну зону відносно населеного пункту та розміщатися з підвітряної зони.

9.3.2. Розробка екологічних заходів проекту

В процесі реалізації проектних рішень може бути порушення екологічної рівноваги, що склалася в зоні до розташування сільськогосподарського підприємства, до початку використання землі.

Для того, щоб стабілізувати екологічну ситуацію, в проект і розробляться заходи, котрі забезпечують:

- охорону атмосферного повітря;
- охорону поверхневих і підземних вод;
- збереження грунтово-рослинного покрову і відновлення порушених земель;
- покращення санітарно-епідеміологічних умов;
- збереження тваринного світу;
- охорону оточуючого середовища від дії шуму, електромагнітних коливань і теплового забруднення;
- формування єдиної системи зелених насаджень;
- збереження і покращення ландшафту;
- інженерно-екологічне зонування та комплексну схему охорони оточуючого середовища;
- формування системи охоронних заходів на певній території (заповідник);
- економію матеріалу та енергії в процесі експлуатації проекту.

Для захисту атмосфери використовують пристрої для дегазації і дезодоризації.

До сухих пиловловлювачів відносять: циклони, пилеосаджувальні камери, вихрові циклони, жалюзійні та ротаційні пиловловлювачі електрофільтри, фільтри, каталітичні реактори.

До пиловловлювачів мокрим способом відносять: скрубери Вентурі, форсункові скрубери, пінні апарати, протипоточні насадочні башти, ковпачкові тарільчаті абсорбери, рідинні нейтралізатори.

Функцію розсіювачів виконують вентиляційні установки та труби. Для вибору вище перерахованих пристроїв необхідно врахувати фізико-механічні властивості шкідливостей та повітря атмосфери, куди здійснюється викидання очищених газів чи повітря та визначити параметри процесу очищення. Основним параметром процесу очищення є коефіцієнт ефективності очищення:

$$\eta = \frac{C_{вх} + C_{вих}}{C_{вх}}$$

де $C_{вх}$ *і* $C_{вих}$ - масові концентрації домішок в газі на вході і виході очисника, мг/м^3.

Очищення стічних вод, викопують: проціджуванням, відстоюванням, очищуванням за допомогою відцентрових сил, фільтруванням, флотацією, екстракцією, сорбцією, нейтралізацією, електрокоагуляцією, іонообмінними методами, озонуванням, біологічним очищенням.

Для очищення води використовують пристрої: решітки, відстійники горизонтальні, вертикальні та радіальні), гідроциклони, фільтри (каркасно-насипні, зернисті і відцентрові, електромагнітні, біологічні), установки пневматичні флотаційні, сорбційні, електрокоагуляційні, іонообмінні та установки для озонування. Окрім цього, для стічних вод з великим вмістом органічних речовин використовують септики, двоярусні відстійники; метантенки і мулові майданчики.

Водоохоронними заходами є також: економія води, облік витрати води, дотримання оптимального тиску в водомережі, інженерні рішення, які запобігають переливам води і її невиробничих витрат, широке використання технологій з мінімальними витратами води. Розробка інженерних заходів, які забезпечують надійність складування органічних і мінеральних добрив. Дренування і збирання поверхневих вод в водосховищах. Очищення і споживання води для технологічних потреб, а також для водоспоживання і водовідведення. Створення замкнутих, безстічних систем водозабезпечення.

Забруднення грунту (літосфери) відходами тваринництва і рослинництва та забезпечуючих їх галузей відбувається гноївкою, гноєм, технологій цими стічними водами та органічними відходами кормоцехів і цехів з переробки продукції с/г (молока, м'яса, вовни і ін.), мінеральними добривами і пестицидами. Для зменшення тиску цих факторів на екосферу, обґрунтовують технологію прибирання, транспортування та утилізації гною і гноївки,, кормовиробництва і рослинництва в цілому. Технологія визначається типорозміром підприємства, способом утримання тварин (птиці), грунтово-погодними та гідрологічними умовами і рельєфом місцевості, це розташоване підприємство, культурою ведення рослинництва.

Найбільш розповсюдженими заходами зменшення шкідливої дії органічних відходів високої вологості є обезвожування та біологічна, термічна, радіаційна і хімічні обробки. Ефективним заходом є також оптимальна система

прибирання, видалення та утилізації гною, гноївки для даного проекту. Обладнанням для утилізації органічних відходів є: приймальні резервуари, обладнання для зневоднення гною (відстійники, дугові сіп в, прес-фільтри, центрифуги, віброшуми), гноєсховища відкритого або за критого типів з обладнанням. До цього ж існує обладнання для термічної, радіоактивної, біологічної обробки відходів та біогазові установки, малооб'ємні внесення гербіцидів та пестицидів і локальне внесення добрив.

При відомих: рельєфі будівельного майданчика, геологічній будові гідрогеологічних умовах, геологічних процесах і явищах, які можуть бути при будівництві, розробляють заходи з захисту території будівельного майданчика і споруд від підтоплення їх поверхневими водами, заболочування та розвитку карстових і селеподібних процесів.

Заходи захисту акустичного середовища від шуму, передбачають: виявлення джерел шуму і визначення їх шумових характеристик; вибору розрахункових точок; визначення рівнів звукового тиску і рівнів зниження шуму; вибір і розробка заходів зі зниження шуму до допустимих рівнів.

В процесі експлуатації тваринницького та переробних підприємці виконуються заходи, що запобігають зниканню видів тваринного і рослинного світу.

Зокрема, визначають поголів'я підприємства, в процесі кормозаготівлі дотримуються вимог, котрі запобігають зникненню даної фауни і флори Розробляють систему зелених насаджень в зоні генерального плану, сільськогосподарського підприємства.

Оцінка екологічності проектних рішень при реалізованих екологічні заходах здійснюється по показниках: шуму, вібрації, токсичності викинутих газів і рідин, мікроклімату в приміщеннях і кабінах сільськогосподарських машин, а також безпечній експлуатації.

Екологічність машинних технологій оцінюється показниками:

- коефіцієнт замкнутості, що визначає ступінь використання сировинного матеріалу:

$$K_з = \frac{M_i}{M_{ci}}$$

де M_i - маса і-го виду готової продукції, кг;

M_{ci} - маса і-го виду початкової сировини, кг;

При $K_з$ = 0,9...1,0 процес є безвідходним;

К = 0,5...0,9 процес є маловідходним;

$K = \leq 0,5$ процес є відкритим.

Приклад розрахунку коефіцієнта замкнутості

Для ферми з поголів'ям 300 гол. за рік одержимо 300 телят

$$M_i = M_{молока} + M_{м`яса} + M_{орг.д.}$$

$$M_{сі} = M_{води} + M_{корм}$$

за звітний період 1 рік необхідно:

Молоко $M_{молока} = m \cdot M = 300 \cdot 5000 = 1500000кг$

М'яса $M_{м'ясо} = m_{тел} \cdot M \cdot 365 = 300 \cdot 0{,}7 \cdot 365 = 76650кг$

Орг.добрива $M_{орг.д.} = \left(m_{кор} \cdot g_{гн} \cdot 365 + m_{тел} \cdot g_{гн} \cdot 365\right) \cdot 0{,}6 =$

$= \left(300 \cdot 50 \cdot 365 + 300 \cdot 15 \cdot 365\right) \cdot 0{,}6 = 4270500\,кг$

Вода $M_{вода} = m_{кор} \cdot g_{вод} \cdot 365 + m_{тел} \cdot g_{вод} \cdot 365$

$M_{вода} = 300 \cdot 100 \cdot 365 + 300 \cdot 25 \cdot 365 = 13687500$

Корми $M_{корм} = m_{кор} \cdot H \cdot g'_{мол} + m_{тел} \cdot M \cdot 365 \cdot g'_{ял}$

H - річний надій на одну корову, нехай *M* = 5 000 кг;

M - середній добовий приріст, *M* = 0,7 кг/добі;

g´ - питома витрата кормів на кг продукції, для молока, $g'_{мол} = 1{,}45$, для яловичини $g'_{ял} = 10{,}5$

$$M_{корм} = 300 \cdot 5000 \cdot 1{,}45 + 300 \cdot 0{,}7 \cdot 365 \cdot 10{,}5 = 2979825кг$$

$$M_{сі} = 13687500 + 2979825 = 16667325кг$$

Коефіцієнт замкнутості

$$K_з = \frac{5847150}{16667325} = 0{,}38$$

Отже, процес є відкритим.

Коефіцієнт чистоти процесу:

$$K_ч = \frac{M_{вик}^{ут}}{M_{вик}}$$

де $M_{вик}^{ут}, M_{вик}$ - маса речовин, утилізованих ($M_{вик}^{ут}$) із маси викидів ($M_{вик}$).

При $K_ч = 0{,}9...1{,}0$ - процес чистий;

$K_ч$ - 0,5...0,9 - напівчистий;

$K_ч$ - 0,5 - брудний.

Приклад розрахунку коефіцієнта чистоти

Для приведеної ферми.

Основними викидами є тверда фракція гною, сеча і підстилка, а утилізованими речовинами можна вважати органічні добрива:

$$M_{вик} = m_{кор} \cdot g'_{гн} \cdot 365 + m_{тел} \cdot g_{гн} \cdot 365 =$$

$$= 300 \cdot 50 \cdot 365 + 300 \cdot 15 \cdot 365 = 7117500\,кг$$

Коефіцієнт чистоти процесу:

$$K_ч = \frac{4270500}{7117500} = 0,6$$

Отже, процес є напівчистим.

9.3.3. Методика екологічної оцінки проекту

Основною ціллю екологічної експертизи проекту є:

- забезпечення науково обґрунтованої відповідності проект рішень сучасним екологічним вимогам;
- попередження негативних можливих дій на екосистему в результаті експлуатації спроектованого тваринницького підприємства і підтримування динамічної природної рівноваги, сприятливої оточуючого середовища при реалізації плану.

Ціль досягається в процесі вирішення таких завдань:

- перевірка й оцінка проектних рішень відповідно до вимог конституції України, основного законодавства про надра, основного земельного, водного, лісового і інших галузей, законодавства, закону про охорону атмосферного повітря й інших правових актів;
- здійснювати експертизу з позицій державної екологічної політики, щоб допускати до експлуатації не тільки технічно, але й екологічно прогресивні проектні рішення;
- встановити в проекті ступінь врахування і відображання в проектних матеріалах закономірностей взаємодії антропогенних і конкретних екологічних підсистем на підставі знань з інженерної і загальної екології;
- встановити можливість реалізації проектних рішень у конкретних природних умовах;
- підготувати висновки про рівень екологічності і рекомендаційні оптимальних варіантів природоохоронних рішень з урахуванням особливостей конкретної екосистеми.

В процесі виконання експертизи дотримуються таких принципів:

- пріоритету права суспільства на сприятливе оточуюче середовище;
- гармонійне співвідношення економічних і екологічних інтересів;
- територіально-галузевої і екологічної доцільності впровадження проекту;
- екологічної сумісності проекту з вимогами охорони оточуючого середовища;
- екологічній безпеці при їх реалізації;
- суворого дотримання законодавства і державних норм природо-користування.

В процесі експертизи експертні органи використовують такі нормативні критерії екологічної оцінки:

- вимоги правових норм;
- принципи охорони природи то природоохоронні пріоритети;

- екологічні імперативи;
- стандарти з охорони природи і раціонального використання природних ресурсів;
- будівельні норми і правила та санітарно-гігієнічні нормативи; основні показники проектно-планувальної і проектно-кошторисної документації.

Окрім того, враховують ненормативні показники:

- узагальнені показники природних особливостей місцевості;
- напрямок вітрів, наявність туманів, гроз, снігопадів, особливості рельєфу і ін.;
- результати екологічного прогнозування на проектний період і на перспективу.

Еколого-експертний процес включає в себе такі етапи: підготовчий, ці повний (аналітичний), заключний (узагальнюючий) та складання акта експертизи.

На підготовчому етапі виявляють і встановлюють вірогідність та повноту передпланових, проектно-планувальних і проектно-кошторисних матеріалів, їх відповідність вимогам діючого законодавства нормативним документом. Перевірити наявність документів з попереднього вибору земельної ділянки для генерального плану.

Перевіряють наявність всіх узгоджень з другими організаціями, уставками та підприємствами й органами державного нагляду.

Виходячи із особливостей проекту складають план експертизи і визначають склад експертів і термін експертизи.

Експерти в своїх рішеннях, повинні спиратися на нормативні акти і документи, проекти-аналоги, інформаційні дані служб спостереження (моніторингу) за станом природного середовища.

Проектні матеріали, які надійшли на експертизу, мають бути зареєстровані в даній організації, установі тощо.

На основному (аналітичному) етапі роботу виконують у такій послідовності: вивчення, аналіз і перевірка проектних рішень, викладені у пояснювальній записці і графічній частині, а також вивчення в додатках передпланової, проектно-кошторисної і проектно-планувальної інформації; матеріали пошукових робіт з вибору ділянки під генеральний план і ін. Проаналізувати об'єктивність відображення основних проектних характеристик екологічної обстановки, яка склалася в районі розміщення підприємства, правильність визначення характеру джерел забруднення оточуючого середовищі! і викидів в атмосферу, водойми і грунт, а також обґрунтування і повноту заходів, які запобігають екологічним збиткам

Оцінити ефективність запропонованих заходів, націлених на покращення природних ресурсів, які виконують оздоровчі, охоронні та захисні функції (створення санітарно-захисних зон, парків, лісосмуг, ставків і ін.) Виконують перевірку обґрунтованості використання джерел води і енергії, комплексного використання кормів, повітря, гною. Використання маловідходних матеріло- і енергозберігаючих технологій.

Обов'язково виконують аналіз рішень про можливі прогнозовані оточуючого природного середовища при реалізації проекту з урахуванням антропогенних,

кліматичних, метереологічних і інших природних факторів з їх економічною, психологічною і санітарно-гігієнічною оцінкою.

Провести натурні дослідження з інструментальною оцінкою екологічної обстановки в процесі розробки ситуаційного (опорного) плану місцевості розміщення об'єкту проектування.

На заключному етапі екологічної експертизи експертні органи виконують зведену обробку отриманих даних на основі отриманих експертних висновків по кожному із розділів проекту.

Готують зведений експертний висновок про якість виконаного проекту. При цьому посилаються на нормативні критерії екологічної оцінкі.

Еколого-експертні висновки повинні мати таку структуру, зміст і юридичну основу. Структура має включати: ввідну (протокольну), констатуючу (описову) і підсумкову (оцінково-узагальнюючу) частини.

У ввідній частині наводяться дані про орган, який здійснює експертизу, дата і тривалість виконання експертизи, назва експертизованих матеріалів їх склад, відомості про проектну організацію, вартість проектних і будівельних робіт, дані про замовлення проекта і орган, який затверджує проект.

В констатуючій частині еколого-експертних висновків відображаються: загальна характеристика екологічного змісту експертизованих матеріалів; функціонально-просторова й архітектурно-планувальна компоновки генерального плану ферми; технічні, технологічні, санітарно-гігієнічні і економічні розробки; основні рішення про охорону оточуючого середовища; місця реалізації проектних рішень і їх відповідність природному оточенню в конкретній екосистемі.

Підсумкова частина дає оцінку основних заходів з охорони оточуючого середовища і раціональному використанню природних ресурсі в з урахуванням екологічних наслідків реалізації проекту. Тут же визначається можливість реалізації проекту чи можливість повернути його на доопрацювання.

При недоліках в екологічних розробках повинні бути сформульовані конкретні зауваження і пропозиції з проектних рішень з викладанням суті необхідних змін і строків доопрацювання та подачі проекта на повторну експертизу.

Експертні висновки вказують безпосередньо експерти або ж керівник експертної групи. Лише після отримання висновків експертизи проект може затвердити вища інстанція.

Екологічні вимоги і відповідні проектні рішення відображаються в одному із розділів.

Запитання для самоконтролю

1 З яких джерел можливе фінансування капітальних вкладень в сільському господарстві?

2 Що належить до абсолютних показників економічної ефективності технологічних процесів у тваринництві?

3 Для чого складається технологічна карта?

4 Як визначається балансова вартість машин?

5 З яких компонентів складаються річні експлуатаційні витрати?

6 Вкажіть, який ефект можна очікувати від реконструкції ліній: приготування кормів, роздавання кормів, прибирання і утилізації гною.

7 Де не можна споруджувати тваринницькі об'єкти з точки зору екологічної безпеки?

8 Які екологічні заходи розробляються, щоб стабілізувати екологічну систему?

9 Якими показниками оцінюється екологічність машинних технологій?

10 Для чого проводиться екологічна експертиза проекта?

11 Етапи проведення екологічної експертизи?

Література до розділу

1 Брагинец Н.В. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства / Н.В. Брагинец, А.Д. Палишкин. - М.: Агропромиздат, 1990.

2 Граничні ціни на техніку, що поставляється на умовах лізингу [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.minagro. kiev./ ua /page/?4004

3 Каталог техніки [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www. ast-fgro.ru/catalog.php?gid=146

4 Комерційний портал. Огляд цін на українському та зарубіжних ринках [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.pricereview.com.ua

5 Прайсы // Приложение к журналу «Бизнес». - 2008. - №2. - С. 14-93.

6 Ціни на матеріали, машини та обладнання для АПК / Портал Гамма-Агросервіс сервіс [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://gamma-agroservis.ru/price

7 Водяницький Г.П. Методичні вказівки з курсового і дипломного проектування «Проектування і розрахунок технологічних процесів тваринницьких підприємств промислового типу» (для студентів факультету механізації сільського господарства) / Г.П. Водяницький. - Житомир: Державний агроекологічний університет, 2005. - 195 с.