МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Механіко-технологічний факультет

Кафедра “Технічний сервіс в АПК“

Методичні рекомендації

по виконанню 6 розділу дипломного проекту

«ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 208 «Агроінженерія»

2018

Методичні рекомендації по виконанню 6 розділу дипломного проекту «Техніко-економічна оцінка проектних рішень» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 208 «Агроінженерія». – Мелітополь, ТДАТУ, 2018. – 15 с.

Розробник: доцент Дашивець Г.І.

Рецензент: доцент Сорваніді Ю.Г.

Розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри «Технічний сервіс в АПК», протокол № 9 від 26 квітня 2018 року.

Затверджено методичною комісією механіко-технологічного факультету, протокол № 8 від 27 квітня 2018 року.

ВСТУП

Дипломні проекти по кафедрі «Технічний сервіс в АПК» виконуються на реальній основі на базі існуючих (діючих) ремонтних підприємств або ремонтних майстерень господарств.

В дипломних проектах вирішуються технічні завдання, які пов‘язані з реконструкцією ремонтних підприємств, розробкою або удосконаленням технології та організації ремонту машин, які вимагають капітальних вкладень та оцінки економічної ефективності їх використання.

Для виконання техніко-економічного розділу дипломного проекту необхідні наступні вихідні дані по діючій ремонтній майстерні або іншому об‘єкту:

− виробнича площа,
− балансова вартість будівлі майстерні та її обладнання,
− чисельність виробничих робітників,
− відсоток накладних витрат по майстерні,
− вартість машин та собівартість їх ремонту.

Мета цих методичних рекомендацій – допомогти студентам в виконанні техніко-економічних розрахунків в дипломних проектах здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 208 «Агроінженерія».

1 ДОДАТКОВІ КАПІТАЛЬНІ ВКЛАДЕННЯ ПО ПРОЕКТУ

На практиці для визначення величини капітальних вкладень, які необхідні на проведення будівельно-монтажних робіт та оснащення ремонтних підприємств, складається кошторис на основі діючих цін.

При виконанні дипломних проектів величину додаткових капітальних вкладень $К_{КВ}$, грн., можна визначити приблизно за розміром виробничої площі будівлі ремонтної майстерні або за площею, що добудовується (перепланується) з урахуванням питомих витрат на проведення будівельно-монтажних робіт [2]

$$К_{КВ} = С_{БМ} + \Delta С_{ОБ}, \qquad (1)$$

де $С_{БМ}$ – витрати, які пов'язані з проведенням будівельно-монтажних робіт по перепланування виробничих дільниць, майстерні, грн.;

$С_{ОБ}$ – витрати, пов'язані з придбанням обладнання, або його поповненням, з метою вдосконалення технологічних процесів ремонту машин (агрегатів), грн.;

При проектуванні нових об'єктів ремонтних підприємств визначається розмір капітальних вкладень, а в інших випадках визначається розмір додаткових капіталовкладень.

Витрати, пов'язані з проведенням будівельно-монтажних робіт визначаються при необхідності (при перепланування виробничих дільниць). Величина цих витрат визначається за формулою

$$С_{БМ} = С'_{БМ} \cdot F \ , \qquad (2)$$

де $С'_{БМ}$ − питомі витрати на проведення будівельно-монтажних робіт, грн/м^2 (додаток А);

F − площа будівлі (добудівлі, перепланування) майстерні за проектом, м^2.

Величину капітальних вкладень на придбання обладнання майстерні можна визначити одним із таких способів:

1) по відсотку обладнання, що замінюється, та балансової вартості існуючого обладнання майстерні

$$\Delta C_{ОБ} = \beta \cdot C_{Б} \ , \qquad (3)$$

де β – відсоток обладнання, що замінюється. Відсоток повинен бути не менше відсотку нормативу амортизаційних відрахувань, який складає 8-13%.

2) по величині додаткової виробничої площі та питомим витратам на придбання обладнання

$$\Delta C_{ОБ} = \Delta F \cdot C'_{ОБ} \ , \qquad (4)$$

де ΔF – площа добудови (перепланування) по майстерні, $м^2$;

$C'_{ОБ}$ – питомі витрати на придбання обладнання, грн/$м^2$ [2].

2 ПЛАНУВАННЯ СОБІВАРТОСТІ РЕМОНТУ МАШИНИ _____

(марка та вид ремонту узгоджується студентом з керівником проекту)

Собівартість ремонту машини (виробу) – це виражені в грошовій формі поточні витрати підприємства на їх ремонт.

За способом віднесення витрат на собівартість ремонту витрати підрозділяються на прямі та непрямі (накладні) [3], тобто

$$С_{ОЧ} = С_{ПР} + С_{НАК}, \quad (5)$$

де $С_{ПР}$ – прямі витрати на ремонт машини, грн.;

$С_{НАК}$ – накладні витрати, що припадають на ремонт однієї машини, грн.

2.1 Розрахунок прямих витрат

Прямі витрати на ремонт одиниці виробу:

$$С_{ПР} = С_{ЗП} + С_{ЗЧ} + С_{РМ} + С_{КООП}, \quad (6)$$

де $С_{ЗП}$ – повна заробітна плата виробничих робітників, зайнятих на ремонті трактора, грн.;

$С_{ЗЧ}$ – вартість запасних частин, грн.;

$С_{РМ}$ – вартість ремонтних матеріалів, грн.;

$С_{КООП}$ – вартість агрегатів, які ремонтуються по кооперації на інших ремонтних підприємствах, грн. Якщо прийнятий повнокомплектний ремонт, то $С_{КООП} = 0$.

Повна заробітна платня виробничих робочих визначається:

$$С_{ЗП} = С_{ОСН} + С_{ДОД} + С_{НАР}, \quad (7)$$

де $С_{ОСН}$ – основна заробітна платня виробничих робітників;

$С_{ДОД}$ – додаткова зарплата, грн.;

$С_{НАР}$ – нарахування на заробітну плату, грн.

Основна заробітна плата виробничих робітників, зайнятих на ремонті машини:

$$С_{ОСН} = С_Г \cdot Т_{ПР}, \quad (8)$$

де $С_ч$ – годинна тарифна ставка по середньому розряду, грн. Приймається за діючими тарифами.

$Т_{ПР}$ – трудомісткість ремонту виробу з врахуванням її корегування за результатами вдосконалення технології ремонту, люд.год.

Ставка по середньому розряду розраховується методом інтерполяції між суміжними розрядами. Наприклад, для середнього розряду А = 3,8

$$С_{Г\ 3,8} = С_З + \frac{С_4 - С_З}{10} \cdot 8. \quad (9)$$

Додаткова зарплата $С_{ДОД}$ приймається в розмірі 20% від основної, тобто:

$$С_{ДОД} = 0,2 \cdot С_{ОСН}, \quad (10)$$

Нарахування на суму основної та додаткової заробітної плати визначається за формулою

$$С_{НАР} = \frac{R_{ЄСВ}}{100} \cdot (С_{ОСН} + С_{ДОД}), \quad (11)$$

де $R_{ЄСВ}$ – відсоток єдиного соціального внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування. Для ремонтного виробництва $R_{ЄСВ}$ = 22%.

Вартість запасних частин ($С_{Зч}$) ремонтних матеріалів ($С_{РМ}$) і агрегатів, які ремонтують по кооперації ($С_{КООП}$), приймаються по фактично складеним витратам діючого підприємства (господарства) або можна розрахувати як відсотки від відрахування підприємством коштів на проведення планового ремонту машини [3]. Величину цих витрат можливо корегувати за результатами вдосконалення технології та організації ремонту машин.

Розмір накладних витрат, що припадають на ремонт одного трактора визначається за формулою

$$C_{НАК} = \frac{R_{НАК} \cdot C_{ОСН}}{100}, \quad (12)$$

де $R_{НАК}$ – відсоток накладних витрат по ремонтній майстерні.

Підставивши у формулу (5) суму прямих та накладних витрат, визначається очікувана собівартість ремонту трактора $C_{Оч}$.

2.2 Визначення відсотка накладних витрат по ремонтній майстерні

Відсоток накладних витрат визначається за формулою

$$R_{НАК} = \frac{\Sigma C_{НАК}}{\Sigma C_{ОСН}}, \quad (13)$$

де $\Sigma C_{НАК}$ – загальна річна сума накладних витрат по майстерні, грн.;

$\Sigma C_{ОСН}$ – загальна річна сума основної заробітної плати виробничих робітників майстерні, грн.

$$\Sigma C_{ОСН} = C_{Г} \cdot T_{ЗАГ}, \quad (14)$$

де $T_{ЗАГ}$ – загальна річна трудомісткість робіт майстерні, люд.год.

Згідно діючих положень основними складовими загальної суми накладних витрат є такі статті витрат:

1) витрати на утримання основних виробничих фондів;
2) роботи і послуги;
3) організація і управління виробництвом;
4) інші витрати.

Розмір витрат визначається окремо по кожній статті і результати зводяться в таблицю 1.

Стаття 1

Витрати на утримання основних виробничих фондів визначаються, виходячи з балансової вартості фондів і норм відрахувань на їх утримання. Наприклад, амортизація будівлі майстерні

$$А_Б = \frac{Н_А \cdot С_Б}{100}, \quad (15)$$

де $Н_А$ – нормативний коефіцієнт амортизації будівлі, $Н_А$ = 2,5...3,0 %;

$С_Б$ – вартість будівлі майстерні, грн.

Стаття 2

Вартість послуг визначається по кожному виду, виходячи з витрат води, електроенергії, тепла і діючих тарифів на енергоресурси.

Вартість послуг за воду

$$С_В = q_В \cdot d_Р \cdot С'_В, \quad (16)$$

де $q_В$ – питомі витрати води по майстерні, $м^3$/добу, (додаток А);

$d_Р$ – кількість робочих днів у році, $d_Р$ = 251 дні;

$С'_В$ – вартість 1$м^3$ води, грн/$м^3$.

Вартість послуг за силову електроенергію [3]

$$С_{СЕ} = Р_{УС} \cdot \eta_С \cdot Ф_{ДО} \cdot С'_Е, \quad (17)$$

де $Р_{УС}$ – сумарна потужність встановлених струмоприймачів в майстерні (додаток А);

$\eta_С$ – коефіцієнт попиту на електроенергію $\eta_С$ = 0,15...0,50;

$Ф_{ДО}$ – дійсний фонд часу роботи обладнання, $Ф_{ДО}$ = 2000 год.;

$С'_Е$ – вартість 1 квт.год. електроенергії.

Вартість послуг за освітлювальну електроенергію

$$С_{ОЕ} = Р_{ОС} \cdot Т_{ОС} \cdot С'_Е, \quad (18)$$

де $Р_{ОС}$ – сумарна потужність світильників (додаток А);

$T_{ОС}$ – річне число годин використання освітлювального навантаження $T_{ОС}$ = 300 год.

Вартість послуг за теплопостачання майстерні визначається за формулою:

$$C_{ОП} = q \cdot T_{ОП} \cdot \eta_{ОП} \cdot C'_{ОП}, \qquad (19)$$

де q – питома витрата тепла по майстерні, гкал/год. (додаток А);

$T_{ОП}$ – тривалість опалювального періоду, для Запорізької області, $T_{ОП}$ = 4000 год.;

$\eta_{ОП}$ – коефіцієнт попиту тепла, $\eta_{ОП}$ = 0,6...0,7;

$C'_{ОП}$ – питома вартість тепла, грн/гкал.

Стаття 3 вміщує 2 види витрат:

1) річний розмір витрат на оплату праці персоналу (ІТР, службовців і т.д.) визначається, виходячи з їх чисельності та розмірів місячних посадових окладів.

2) витрати на охорону праці визначаються виходячи з чисельності працюючих в майстерні і нормативів відрахування на охорону праці.

Стаття 4

Інші витрати приймаються в відсотках від суми витрат по трьох статтях.

Підставляючи значення загальної суми накладних витрат в формули (13, 12) визначається відсоток накладних витрат і розмір накладних витрат складової частини собівартості ремонту машини.

Результати розрахунків зводяться в таблицю 1.

Коли проектні рішення не передбачають значних додаткових капітальних вкладень з технічного переоснащення і розширення виробничих площ, то по узгодженню з керівником проекту відсоток накладних витрат можна не визначати, а прийняти його значення (можливо з коректуванням) по діючій майстерні підприємства.

Таблиця 1 − Визначення накладних витрати ремонтної майстерні

Найменування статті витрат	Норматив для розрахунку	Вихідні дані	Результат розрахунків, грн.
1 Витрати на утримання основних виробничих фондів			
1.1 Амортизація будівлі	2,5...3% від $С_Б$	$С_Б$ = грн.	
1.2 Амортизація обладнання	13...18% від $С_О$	$С_О$ = грн.	
1.3 Ремонт і утримання будівлі	2...3% від $С_Б$	$С_Б$ = грн.	
1.4 Ремонт і утримання обладнання	4...5% від $С_О$	$С_О$ = грн.	
Разом по статті 1	–	–	
2 Роботи і послуги			
2.1 Вартість води	$С'_В$ = грн/м^3	$q_В$ = м^3/доба	
2.2 Вартість силової електроенергії	$С'_Е$ = грн/кВт·год	$Р_{УС}$ = кВт	
2.3 Вартість освітлювальної електроенергії	$С'_Е$ = грн/кВт·год	$Р_{ОС}$ = кВт	
2.4 Вартість тепла на опалення	$С'_{ОП}$ = грн./гкал	q = кал/год	
Разом по статті 2	–	–	
3 Організація управління виробництвом			
3.1 Оплата праці персоналу майстерні	Розмір місячного окладу	$Р_{ІТР}$ = люд. $Р_С$ = люд. $Р_{МОП}$ = люд. $Р_Д$ = люд.	
3.2 Витрати на охорону праці	$С'_{ОП}$ = 50...100 грн./люд.	$Р_М$ = люд.	
Разом по статті 3	–	–	
Сума витрат по статтям 1, 2, 3 $\sum С_{1,2,3}$	–	–	
4 Інші витрати	4...6% від $\sum С_{1,2,3}$	$\sum С_{1,2,3}$ = грн.	
Загальна сума річних накладних витрат $\sum С_{НАК}$	–	–	

3 ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

Основними економічними показниками для кількісної оцінки проектних рішень є річна економія та річний економічний ефект.

Економію з ремонту машин можна визначити порівнюванням відрахувань підприємством коштів на проведення планового ремонту машини з очікуваною або фактичною собівартістю її ремонту, тобто

$$E = C_B - C_{ОЧ}, \quad (20)$$

де C_B – відрахування підприємством коштів на проведення планового ремонту машини, грн. Приймаються як відсоток від щорічної амортизації трактора.

На основі економії по одному трактору визначається річна умовна економія по майстерні:

$$E_P = E \cdot N_{ПР}, \quad (21)$$

де $N_{ПР}$ – річна виробнича програма ремонтної майстерні в приведених до трактора одиницях:

$$N_{ПР} = \frac{T_{ЗАГ}}{T_{ПР}}, \quad (22)$$

де $T_{ЗАГ}$ – загальна сумарна річна трудомісткість робіт майстерні, люд.год.

Для ремонтних підприємств системи технічного сервісу, а також для майстерень господарств, що виконують послуги з ремонту машин для сторонніх організацій річна економія (прибуток) визначається за формулою

$$П = C_{ВЦ} - C_{ОЧ}, \quad (23)$$

де $C_{ВЦ}$ – відпускна ціна ремонту машини, яка визначається за формулою

$$C_{ВЦ} = (C_{ОЧ} + \frac{R_{РЕН} \cdot C_{ОЧ}}{100}) \cdot (1 + \frac{R_{ПДВ}}{100}), \quad (24)$$

де $R_{РЕН}$ – відсоток рентабельності ремонтної продукції, яка планується, приймається $R_{РЕН}$ = 15...20%;

$R_{ПДВ}$ – податок на додану вартість, $R_{ПДВ}$ = 20% [2].

Річний економічний ефект визначається за формулою

$$E_E = П - E_Н \cdot К_{КВ}, \quad (25)$$

де $E_Н$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності, $E_Н$ = 0,15 [2].

Термін окупності капітальних вкладень визначається за формулою

$$О = \frac{К_{КВ}}{E_E} \quad (26)$$

Техніко-економічні показники проекту порівнюються з аналогічними показниками по діючому підприємстві (майстерні).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Економіка ремонтного підприємства: підручник / В.К. Аветісян, В.А. Банктовський, А.П. Луценко [та ін.]. – Харків, ХНТУСГ, 2005. – 389 с.

2. Серый И.С. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин / И.С. Серый, А.П. Смелов, В.Ю. Черкун. − М.: Агропромиздат, 1991.− 184 с.

3. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту по дисципліні «Ремонт машин та обладнання» на тему: «Організація технологічних процесів ремонту машин та обладнання в майстернях підприємств АПК» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 208 «Агроінженерія». − Мелітополь: ТДАТУ, 2018. – 38 с.

4. Оборудование для текущего ремонта сельскохозяйственной техники: Справочник / под ред. С.С. Черепанова. − М.: Колос, 1981. − 256 с.

5. Ремонт машин / под ред. Н.Ф. Тельнова. – М.: Агропромиздат, 1992. – 560 с.

ДОДАТОК А
(довідковий)

Таблиця А.1 – Основні техніко-економічні показники ремонтних майстерень

Показник	Значення для показників ремонтних майстерень підприємств з парком тракторів			
	25	50	75	100
Витрати води, $м^3$/добу	5,3	5,6	8,4	14
Сумарна потужність встановленого силового обладнання, кВт	206	305	340	440
Сумарна потужність електричного освітлення, кВт	16	20	25	28
Витрати тепла, гкал/год.	0,61	0,87	0,95	1,33