

Дашивець Г.І., Бондар А.М., Паніна В.В.

# ПРОЕКТУВАННЯ СЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

*Навчально-методичний посібник  
для самостійної роботи студентів*



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Таврійський державний агротехнологічний університет**  
**імені Дмитра Моторного**

**Дашивець Г.І., Бондар А.М., Паніна В.В.**

**ПРОЕКТУВАННЯ**  
**СЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**Навчально-методичний посібник для**  
**самостійної роботи студентів**

**Мелітополь**

**2019**

УДК 631.25(076)

Д 21

**Автори:**

Дашивець Г. І., к.т.н.

Бондар А. М., к.т.н.

Паніна В. В., к.т.н.

*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради механіко-технологічного факультету Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.*

**Рецензенти:**

А. А. Волошина – д.т.н., професор кафедри мехатронних систем та транспортних технологій, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного;

В. Б. Мітков – к.т.н., доцент кафедри машиновикористання в землеробстві, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного.

**Дашивець Г. І.**

**Проектування сервісних підприємств:** навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів / Г. І. Дашивець, А. М. Бондар, В. В. Паніна. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. – 84 с.

Навчально-методичний посібник призначений як керівництво для організації аудиторної і позааудиторної самостійної роботи по підготовці та виконанню практичних робіт при вивченні дисципліни «Проектування сервісних підприємств». Містить вказівки і завдання для самостійної роботи, тести для контролю знань. Матеріал посібника призначений для підготовки здобувачів ступеня вищої освіти «магістр» зі спеціальності 208 «Агроінженерія».

© Г. І. Дашивець, А. М. Бондар, В. В. Паніна

## ЗМІСТ

Передмова .....	4
Розрахування оптимальної програми ремонтно-обслуговуючого підприємства .....	6
Вивчення типових проектів сервісних підприємств .....	15
Розрахунок річних фондів часу робітників і обладнання сервісного підприємства .....	18
Розрахування чисельності працюючих сервісного підприємства .....	24
Проектування складів сервісного підприємства .....	30
Визначення площі, габаритних розмірів виробничого корпусу сервісного підприємства .....	37
Компонування виробничого корпусу сервісного підприємства .....	45
Проектування генерального плану сервісного підприємства .....	50
Проектування гальванічної ділянки сервісного підприємства .....	56
Проектування слюсарно-механічної ділянки сервісного підприємства .....	63
Проектування розбирально-мийної ділянки сервісного підприємства .....	69
Словник основних понять, термінів .....	77
Вірні відповіді на тестові завдання .....	83

## ПЕРЕДМОВА

Проектування сервісних підприємств – дисципліна, яка вивчає методи розміщення і оптимізації виробничої потужності підприємств технічного сервісу, раціонального компонування і оснащення підрозділів, робочих місць для забезпечення найвищої якості ремонту і ефективності діяльності. Суть дисципліни – загальні принципи і методи проектування підприємств технічного сервісу різного рівня.

Метою дисципліни «Проектування сервісних підприємств» є отримання теоретичних знань і практичних навичок по розробленню комплексної документації, необхідної для проектування, реконструкції, розширення, переозброєння підприємств технічного сервісу.

Основними формами вивчення дисципліни є лекції, практичні роботи, самостійна та наукова робота студентів.

Під час виконання практичних робіт вивчаються методи визначення оптимальної програми сервісного підприємства; способи розрахунків обсягів робіт, обладнання, чисельності працюючих, виробничих і допоміжних площ.

В результаті виконання робіт студенти отримують навички по визначенню основних параметрів сервісних підприємств; розробці генеральних планів підприємства, виконанню компонувальних рішень виробничих корпусів, плануванню обладнання діляниць; розробці проектних рішень реконструкції, розширення і технічного переозброєння діючих ремонтно-обслуговуючих підприємств; розрахунку техніко-економічних показників сервісних підприємств.

Самостійну роботу студента при виконанні практичних робіт можна поділити на етапи:

- 1) підготовча позааудиторна робота виконується для максимально усвідомленого і самостійного проведення практичного заняття. Для ефективного виконання практичної роботи підготовка студентів полягає в опрацюванні матеріалу лекцій, здійснюється за допомогою навчально-методичних матеріалів та вказівок. Для цього необхідно вивчити рекомендації

для самостійної підготовки до роботи – п. 1.1, використовуючи рекомендовану літературу – п. 1.3. Після підготовки студент повинен вміти відповідати на питання, наведені в п. 1.2;

2) безпосереднє виконання практичної роботи в аудиторії згідно завдання 1.4;

3) опрацювання отриманих результатів, графічна та математична їх інтерпретація;

4) складання звіту по роботі (по наведеним в посібнику формам);

5) перевірка отриманих знань по тестам (п. 2).

Самостійна робота студентів сприяє розвитку самостійності, відповідальності і організованості, творчого підходу до вирішення проблем навчального і професійного рівня.

# РОЗРАХУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

## Практична робота 1

**МЕТА РОБОТИ:** вивчити методику обґрунтування оптимальної програми ремонтно-обслуговуючого підприємства і визначення місця його розміщення.

### 1 Вказівки з підготовки до роботи

#### 1.1 Завдання для самостійної підготовки до роботи

З обґрунтуванням й розробкою оптимальної програми тісно пов'язані технологічні й організаційно-планувальні параметри виробництва. Для визначення оптимальної програми ремонтно-обслуговуючого підприємства необхідно проаналізувати собівартість ремонту машин залежно від варіанта спеціалізації, з урахуванням величини програми, кооперування, транспортних витрат по перевезенню об'єктів ремонту і площі території, на якій передбачається організація підприємства.

В процесі підготовки до роботи студенту необхідно вивчити склад, структуру і порядок визначення собівартості ремонту техніки, а також усвідомити як змінюються витрати на оплату праці виробничих робітників, запасні частини, матеріали, на транспортування об'єктів ремонту зі змінням програми підприємства. Але перш ніж приступитися до вивчення методики розрахунків собівартості об'єктів ремонту, варто познайомитися з теоретичними положеннями про оптимальні програми ремонтних підприємств, розробленими проф. І.С. Левитським [1].

Вибір місця розташування сервісного підприємства має важливе значення й дуже впливає на техніко-економічні показники майбутнього підприємства. Тому студенту необхідно розглянути фактори, що впливають на правильність вибору місця будівництва підприємства.

## **1.2 Питання для самопідготовки**

1. Які статті витрат включає собівартість ремонту машини?
2. Як розрахувати прямі витрати на ремонт машини?
3. Які витрати на ремонт машини є накладними? Як їх розраховують?
4. Як і чому змінюється собівартість ремонту машини і транспортні витрати залежно від програми ремонтного підприємства?

## **1.3 Рекомендована література**

1. Левитский И.С. Организация ремонта и проектирование сельскохозяйственных ремонтных предприятий / И.С. Левитский. – М.: Колос, 1977. – 240 с.
2. Рассказов М.Я. Организация ремонтного производства агропрома / М.Я. Рассказов. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 121 с.

## **1.4 Завдання для самостійного виконання роботи:**

- а) встановити математичний вираз кожної складової цільової функції для визначення середньої відстані перевезення об'єктів ремонту;
- б) розрахувати оптимальну програму ремонтно-обслуговуючого підприємства;
- в) знайти необхідну кількість підприємств для ремонту об'єктів даного виду;
- г) вибрати пункт розміщення підприємства;
- д) оформити звіт по роботі за формою:



**РОЗРАХУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ  
РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЧОГО ПІДПРИЄМСТВА**  
*Практична робота № 1*

МЕТА РОБОТИ: \_\_\_\_\_

- Вихідні дані:** – об'єкт ремонту – \_\_\_\_\_;  
– маса  $Q =$  \_\_\_\_\_ т;  
– річна кількість ремонтів  $N_m =$  \_\_\_\_\_ тис. шт.;  
– ремонтний фонд зосереджений у 10 пунктах;  
– площа території  $F =$  \_\_\_\_\_ тис. км<sup>2</sup>;  
– годинна тарифна ставка слюсаря  $C_T =$  \_\_\_\_\_ грн.

Оптимальною слід вважати програму \_\_\_\_\_

Сумарні витрати на ремонт одного об'єкта, транспортування, утримання обмінних пунктів  $C$ , грн.:

$$C = C_3 + C_B + C_D + C_H + C_T + C_O = \min, \quad (1)$$

де  $C_3$  – \_\_\_\_\_;  
 $C_B$  – \_\_\_\_\_;  
 $C_D$  – \_\_\_\_\_;  
 $C_H$  – \_\_\_\_\_;  
 $C_T$  – \_\_\_\_\_;  
 $C_O$  – \_\_\_\_\_.

Щільність об'єктів, що підлягають ремонту, це \_\_\_\_\_

$$N_K = \frac{N_m}{F} \cdot 7, \quad (2)$$

$N_K =$  \_\_\_\_\_ шт. /км<sup>2</sup>.

Заробітна плата виробничих робітників  $C_3$ , грн.

$$C_3 = T \cdot C_T, \quad (3)$$

де  $T$  – \_\_\_\_\_.

### Трудомісткість ремонту машин

$$T = \frac{a}{W} + b, \quad (4)$$

де  $a, b$  – \_\_\_\_\_,  
 $W$  – \_\_\_\_\_, шт.

$T =$  \_\_\_\_\_

$C_3 =$  \_\_\_\_\_

Вартість відновлених деталей  $C_B$ , грн., визначається за рівнянням

$$C_B = \left( \frac{1000}{W} + 34 \right) \cdot \frac{K_i}{100}, \quad (5)$$

де  $K_i$  – \_\_\_\_\_.

$C_B =$  \_\_\_\_\_

Вартість деталей і матеріалів, що використовуються при ремонті,  $C_D =$  \_\_\_\_\_ грн.

### Накладні витрати

$$C_H = \frac{a}{W} + b. \quad (6)$$

$C_H =$  \_\_\_\_\_

### Транспортні витрати

$$C_T = 3,4 \cdot R_C^{0,72} \cdot (2Q - Q \cdot K_{3П}), \quad (7)$$

де  $R_C$  – \_\_\_\_\_, км;

$Q$  – \_\_\_\_\_, т;

$K_{3П}$  – \_\_\_\_\_.

$C_T =$  \_\_\_\_\_

Витрати на утримання обмінних пунктів  $C_O$ , грн. складає

$$C_O = 0,9 \cdot C_T. \quad (8)$$

$C_O =$  \_\_\_\_\_

Цільова функція  
 $C =$  \_\_\_\_\_

Перша похідна від  $C$   
 $\frac{dC}{dR_C} =$  \_\_\_\_\_

Середній радіус доставляння об'єктів ремонту  $R_C =$  \_\_\_\_\_ км.

Оптимальна річна програма підприємства  $W_{OPT}$ , шт.

$$W_{OPT} = R_C^2 \cdot N_K. \quad (9)$$

$W_{OPT} =$  \_\_\_\_\_

Приймається програма підприємства (типові проекти):  
\_\_\_\_\_ ремонтів за рік.

Кількість ремонтно-обслуговуючих підприємств  $N_{PI}$ , шт.

$$N_{PI} = \frac{N_m}{W_{OPT}}. \quad (10)$$

$N_{PI} =$  \_\_\_\_\_

Координати пункту розміщення ремонтно-обслуговуючого підприємства

$$X_P = \frac{X_1 \cdot Q_1 + X_2 \cdot Q_2 + \dots + X_n \cdot Q_n}{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n}, \quad (11)$$

$$Y_P = \frac{Y_1 \cdot Q_1 + Y_2 \cdot Q_2 + \dots + Y_n \cdot Q_n}{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n}, \quad (12)$$

де  $X_1, X_2, \dots, X_n$  – \_\_\_\_\_

$Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  – \_\_\_\_\_

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  – \_\_\_\_\_

$X_P =$  \_\_\_\_\_

$Y_P =$  \_\_\_\_\_

Пункт розміщення підприємства: \_\_\_\_\_

**Висновки:** ремонтно-обслуговуюче підприємство з програмою \_\_\_\_\_ шт. необхідно розмістити в \_\_\_\_\_ населеному пункті.

Роботу виконав студент \_\_\_\_\_

Роботу прийняв \_\_\_\_\_

## **2 Запитання для самоконтролю після виконання роботи**

*1 Оптимальною вважають таку програму ремонтного підприємства, при якій*

- а) питомі витрати на ремонт будуть мінімальні
- б) витрати на будівництво підприємства будуть мінімальні
- в) продуктивність праці робітників буде найбільшою

*2 Як змінюються витрати на ремонт одного виробу зі збільшенням обсягу ремонтно-обслуговуючого виробництва:*

- а) не змінюються
- б) зменшуються
- в) збільшуються

*3 Величина заробітної плати виробничих робітників залежить від*

- а) тривалості перебування об'єктів в ремонті
- б) трудомісткості ремонту об'єкта
- в) змінності роботи підприємства

*4 Для розрахунку собівартості об'єкту ремонту необхідно знати витрати на заробітну плату, накладні витрати, а також витрати на*

- а) на транспортування об'єктів ремонту
- б) на будівництво підприємства
- в) запасні частини, ремонтні матеріали

5 *Одиниці вимірювання щільності розміщення об'єктів, що потребують ремонту:*

- а) од./км<sup>2</sup>
- б) од.
- в) т/км<sup>2</sup>

6 *На величину трудомісткості ремонту об'єкта впливає головним чином*

- а) чисельність і кваліфікація робітників
- б) склад і площа виробничих дільниць підприємства
- в) річна програма підприємства

7 *Для вибору пункту розміщення ремонтного підприємства визначаються координати*

- а) самого великого населеного пункту
- б) точки, до якої тяжіють маси об'єктів, що потребують ремонту
- в) пункту розміщення вузлової залізничної станції

8 *На розмір накладних витрат ремонтного підприємства впливає*

- а) обсяг виробництва
- б) чисельність виробничих робітників
- в) вартість запасних частин

9 *Вартість перевезення об'єктів ремонту на ремонтне підприємство і назад залежить від маси об'єктів ремонту і*

- а) конфігурації зони обслуговування підприємства
- б) відстані доставки
- в) трудомісткості ремонту

10 *При збільшенні програми ремонтного підприємства транспортні витрати ( на доставку машин на підприємство і назад)*

- а) зменшуються
- б) не змінюються
- в) збільшуються

## **СЛОВНИК ОСНОВНИХ ПОНЯТЬ, ТЕРМІНІВ**

**Архітектурно-планувальне завдання** – документ, який розробляється у випадку, якщо будівництво підприємства намічається на території міста або селища міського типу.

**Блок-модульний принцип проектування** – метод, при якому розробляються компонувальні рішення всі підрозділи майстерень розподіляються на модулі, що виконують певні функції (тепловий блок-модуль, технічного обслуговування машин, поточного ремонту машин, допоміжних приміщень).

**Будівля з повним каркасом** – будівля, у якої вертикальними несучими елементами є колони, зовнішні ж стіни стають лише елементами, що обгороджують, тобто заповненням.

**Вантажопідйомне обладнання** – машини, які призначені в основному для підйому штучних вантажів на певну висоту й незначне переміщення з метою установки їх у необхідному місці.

**Виробнича площа підприємства** – площа, яку займають технологічне обладнання, організаційна оснастка, транспортне обладнання, об'єкти ремонту, проходи між обладнанням.

**Виробнича структура підприємства** – сукупність окремих його виробничих підрозділів, розташованих певним чином на території, яку займає підприємство, і пов'язаних між собою відносинами виробничої кооперації.

**Виробничий процес ремонтно-обслуговуючого підприємства** – сукупність організаційно-технічних і технологічних дій людей, знарядь виробництва, у результаті яких відновлюється роботоздатність зношених об'єктів.

**Генеральний план** – проект взаємного розташування на майданчику підприємства всіх його будівель, споруд, доріг, інженерних мереж, виконаний як єдине ціле, в ув'язуванні з рельєфом і благоустроєм території.

Навчальне видання

**Дашивець Галина Іванівна  
Бондар Андрій Миколайович  
Паніна Валерія Валеріївна**

**ПРОЕКТУВАННЯ  
СЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*Навчально-методичний посібник  
для самостійної роботи студентів*

Надруковано з оригіналів макетів замовника.  
Підписано до друку 12.11.2019 р. формат 60x84 1/16.  
Папір офсетний. Наклад 100 примірників.  
Замовлення № 369.

**Виготовлювач: ПП Верескун В. М.  
Видавничо-поліграфічний центр «Люкс».  
м. Мелітополь, вул. М. Грушевського, 10 тел. (0619)44-45-11.**

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виробників  
і розповсюджувачів видавничої продукції  
від 11.06.2002 р. серія ДК № 1125