

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Кафедра теплогазопостачання, вентиляції  
та санітарної техніки

**03-02-428М**

### **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання практичних занять та самостійної роботи  
з освітнього компонента «Економіка галузі»  
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за  
освітньо-професійною програмою «Водопостачання та  
водовідведення» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна  
інженерія» денної та заочної форм навчання

Рекомендовано  
науково-методичною радою  
з якості навчально-наукового  
інституту будівництва та  
архітектури  
Протокол № 2 від 10.10.2023 р.

Рівне – 2023

Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи з освітнього компонента «Економіка галузі» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Водопостачання та водовідведення» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Кравченко Н. В. – Рівне : НУВГП, 2023. – 50 с.

Укладач: Кравченко Н. В., канд. техн. наук, доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки.

Відповідальний за випуск: Кізеєв М. Д., канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки.

Керівник групи забезпечення

ОП «Водопостачання та водовідведення»

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Мартинов С. Ю.

© Н. В. Кравченко, 2023

© Національний університет  
водного господарства та  
природокористування, 2023

## Зміст

Вступ	3
1. Визначення показників наявності, технічного стану, руху та використання основних засобів на підприємствах водопостачання та водовідведення, визначення амортизаційних відрахувань	5
2. Визначення показників використання оборотних засобів	13
3. Визначення кошторисної вартості будівництва систем водопостачання та водовідведення	18
4. Визначення доцільності інвестицій у галузь водопровідно-каналізаційного господарства та економічної ефективності виробничих інвестицій	20
5. Визначення експлуатаційних витрат систем водопостачання та водовідведення	25
6. Визначення тарифів на послуги водопостачання та водовідведення	33
7. Показники фінансового стану підприємств водопостачання та водовідведення	38
8. Визначення показників виробничої програми підприємств водопостачання та водовідведення	42
9. Рекомендації щодо оформлення економічної частини у курсових та кваліфікаційній роботях	45
10. Завдання для самостійного вивчення дисципліни	47
Список літератури	48

## Вступ

Методичні вказівки допоможуть здобувачам вищої освіти другого (магістерського) рівня у підготовці до практичних занять, рішенні контрольних вправ та виконанні самостійної роботи при вивченні освітнього компонента «Економіка галузі».

Метою практичних занять з дисципліни "Економіка

галузі" є прищеплення студенту вмінь і навичок самостійного виконання техніко-економічних розрахунків, пов'язаних з аналізом та обґрунтуванням економічних рішень в області проектування, будівництва та експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

Завданням вивчення дисципліни є формування вміння розв'язання фахових питань; формування практичних навичок зі складання проєктно-кошторисної документації та визначення експлуатаційних витрат на підприємствах водопостачання та водовідведення; здатності компетентно приймати доцільні та обґрунтовані рішення, аналізувати узагальнювальні економічні показники діяльності підприємств та об'єктів водопостачання та водовідведення; орієнтування в питаннях тарифоутворення галузі.

У методичних рекомендаціях наведені формули та методика визначення показників відповідно до основних тем, що може бути використано для самостійного опрацювання, закріплення і поглиблення засвоєного під час аудиторних занять навчального матеріалу та розробці економічної частини у курсових та кваліфікаційній роботі.

Варіанти завдань наведені в презентаціях практичної частини на навчальній платформі Moodle відповідно до порядкового номера здобувача вищої освіти у списку групи. Індивідуальні практичні завдання видає викладач.

Практичне заняття включає розв'язування задач та їх обговорення.

Поточний контроль знань здійснюють на практичних заняттях шляхом перевірки розв'язання задач та захисту виконаної самостійної роботи. У ході практичних занять і самостійної роботи студенти повинні засвоїти методику розв'язання економічних питань, використовувати нормативну, науково-технічну літературу, Internet, комп'ютерне програмне забезпечення.

# 1. Визначення показників наявності, технічного стану, руху та використання основних засобів на підприємствах водопостачання та водовідведення, визначення амортизаційних відрахувань [1, 2, 3, 4, 5, 16]

Для визначення потужностей та можливостей підприємств водопостачання і водовідведення визначають показники, що характеризують основні засоби. Аналіз забезпеченості виробництва основними засобами, оцінка їх технічного стану та ступеня використання необхідні для визначення впливу основних засобів на зростання обсягу послуг (продукції, робіт), зниження собівартості послуг, збільшення прибутку.

Для характеристики наявності основних засобів на підприємствах водопостачання та водовідведення використовують показники балансової (первісної (відновної) та залишкової) вартості основних засобів на початок і кінець звітного періоду, а також середньорічну вартість основних засобів.

Вартість основних засобів та інших необоротних і нематеріальних активів  $\square$  це їх первісна або відновна вартість за вирахуванням ліквідаційної вартості.

Балансова вартість основних засобів на початок періоду містить в собі балансову вартість основних засобів на початок року, що передував звітному, витрати на придбання основних засобів, витрати на капітальний ремонт, реконструкцію та модернізацію основних засобів, вартість виведених з експлуатації основних засобів протягом попереднього року, амортизаційних відрахувань за попередній рік.

Первісну вартість основних засобів, тис.грн, визначають за формулою [1]:

$$V_{\text{перв}} = V_{\text{придб}} + V_{\text{тр}} + V_{\text{монт}} + V_{\text{ін}}, \quad (1)$$

де  $V_{\text{придб}}$  - вартість витрат, пов'язаних з придбанням основних засобів, тис.грн;

$V_{\text{тр}}$  - вартість витрат на транспортування основних засобів, тис.грн;

$V_{\text{монт}}$  - вартість витрат на встановлення і монтаж основних засобів та пусконаладжувальні роботи, тис.грн;

$V_{\text{ін}}$  - вартість інших витрат (страхування, мито, податки тощо), тис.грн.

Первісна вартість основних засобів частково може бути надана постачальником або порахована у програмних комплексах для визначення вартості об'єктів будівництва.

Відновна вартість основних засобів  $\square$  це вартість після їх переоцінки.

Середньорічну вартість основних засобів, тис.грн, визначають за формулою:

$$OZ_{np} + \frac{OZ_{об} \cdot T_{об}}{T_{об} + 1} - \frac{OZ_{об} \cdot T_{об}}{T_{об} + 1} \quad (2)$$

де  $OZ_{np}$  - вартість основних засобів на початок року, тис.грн;

$OZ_{об}$  - вартість введених протягом року основних засобів, тис.грн;

$T_{об}$  - кількість місяців до кінця року, протягом яких функціонуватимуть введені основні засоби;

$OZ_{воб}$  - вартість виведених з експлуатації основних засобів протягом року, тис.грн;

$T_{воб}$  - кількість місяців до кінця року з моменту виведення з експлуатації основних засобів.

Залишкова вартість основних засобів – це різниця між первісною (відновною) вартістю необоротного активу і сумою його накопиченої амортизації (зношення), тис.грн:

$$OZ_{к} - OZ_{н} - Z_{н} \quad (3)$$

де  $OZ_{н}$  - первісна вартість основних засобів, тис.грн;

$Z_{н}$  - зношеність основних засобів, тис.грн.

Ліквідаційна вартість – сума коштів або вартість інших активів, яку підприємство очікує отримати від реалізації (ліквідації) основних засобів після закінчення строку їх корисного використання (експлуатації).

Для характеристики технічного стану основних засобів використовують такі показники:

- коефіцієнт фізичного зношення:

$$K_{фзн} = \frac{B_{кан}}{OZ_{н}} \quad \text{або} \quad K_{фзн} = \frac{Z_{н}}{OZ_{н}} \quad (4)$$

де  $B_{кан}$  - вартість капітальних ремонтів обладнання від початку служби,

тис. грн.

Фізичне зношення у відсотках визначають за формулою:

$$K_{фзн} = \frac{T_{ф}}{T_{н}} \cdot 100, \quad (5)$$

де  $T_{ф}$ ,  $T_{н}$  - відповідно фактичний та нормативний строк служби обладнання, роки.

Коефіцієнт фізичного зношення основних засобів знаходиться в межах:  $0 < K_{фзн} \leq 1$ . Допустимий рівень фізичного зношення основних засобів становить не більше 50%.

- коефіцієнт морального зношення:

$$K_{мзн} = \frac{OZ_{н}^{ст}}{OZ_{н}}, \quad (6)$$

де  $OZ_{н}^{ст}$  - відновна вартість основних засобів, тис. грн.

- загальний коефіцієнт зношення основних засобів:

$$K_{ззн} = K_{фзн} \cdot K_{мзн}, \quad (7)$$

- коефіцієнт придатності основних засобів:

$$K_{пр} = \frac{OZ_{н}^{к}}{OZ_{н}}, \quad (8)$$

Для характеристики руху основних засобів використовують:

- коефіцієнт вибуття:

$$K_{виб} = \frac{OZ_{виб}}{OZ_{пн}}, \quad (9)$$

де  $OZ_{виб}$  - вартість вибулих основних засобів протягом періоду, тис.грн;

$OZ_{пн}$  - вартість основних засобів на початок періоду, тис. грн.

- коефіцієнт оновлення:

$$K_{он} = \frac{OЗ_{вв}}{OЗ_{кп}}, \quad (10)$$

де  $OЗ_{вв}$  - вартість введених основних засобів протягом періоду, тис.грн;

$OЗ_{кп}$  - вартість основних засобів на кінець періоду, тис.грн.

- коефіцієнт ліквідності основних засобів:

$$K_{л} = \frac{OЗ_{л}}{OЗ_{пн}}, \quad (11)$$

де  $OЗ_{л}$  - ліквідаційна вартість основних засобів, тис.грн.

- коефіцієнт (темп) приросту вартості основних засобів:

$$K_{прир} = \frac{OЗ_{66}^{гн} - OЗ_{66}^{гн'}}{OЗ_{пн}}. \quad (12)$$

- коефіцієнт компенсації вибуття основних засобів:

$$K_{комп} = \frac{OЗ_{66}^{гн}}{OЗ_{66}}. \quad (13)$$

- інтенсивність заміни основних засобів:

$$IЗ = \frac{OЗ_{л}}{OЗ_{66}}. \quad (14)$$

Для характеристики використання основних засобів застосовують такі показники:

- фондовіддача,  $грн(м^3)/грн$ :

$$\Phi_{г} = \frac{ОП}{OЗ_{гер}}, \quad (15)$$

де  $Оп$  - обсяг товарної (валової, чистої) продукції (послуг) за рік грн. Для характеристики фондовіддачі можуть бути використані натуральні вимірники: кількість  $м^3$  реалізованої гарячої води на 1 грн основних засобів; кількість  $м^3$  реалізованих послуг на 1  $м^3$  добової продуктивності в цілому тощо.



- фондосмність, грн/грн.(м<sup>3</sup>):

$$\Phi_{\epsilon} = \frac{OЗ_{\epsilon p}}{OП}, \quad (16)$$

- фондозброєність, грн/особу:

$$\Phi_o = \frac{OЗ_{\epsilon p}}{Ч}, \quad (17)$$

де Ч - середньооблікова чисельність працівників, осіб.

- рентабельність, %:

$$P = \frac{ЧП}{OЗ_{\epsilon p}}, \quad (18)$$

де ЧП - чистий прибуток, тис.грн.

- амортизаційна місткість послуг, грн/грн(м<sup>3</sup>):

$$A_{\epsilon} = \frac{A}{OП}, \quad (19)$$

де А - величина амортизації, тис.грн.

- виробіток послуг на одного працівника, грн(м<sup>3</sup>)/особу:

$$B = \frac{OП}{Ч}. \quad (20)$$

Амортизація фіксує міру зношення основних засобів, виражає величину зменшення їх вартості й у міру реалізації послуг акумулює кошти для фінансування оновлення засобів праці. Сума амортизації – це добуток балансової вартості основних засобів станом на початок звітнього періоду та встановленої для відповідної групи основних засобів норми амортизації.

Величину щорічного зносу основних засобів відображають річними амортизаційними відрахуваннями, які включають у собівартість послуг і які, в міру їх реалізації, перетворюються у грошову форму. Поступово нагромаджуючись

на підприємстві, амортизаційні відрахування утворюють амортизаційний фонд, який призначений для повного відновлення основних засобів.

Визначення амортизаційних відрахувань, тис.грн, здійснюють за допомогою таких методів:

- *прямолінійний метод*:

$$A_P = \frac{O_n - O_{\text{л}}}{T_K}, \quad (21)$$

де  $T_K$  - корисний термін використання.

- *метод кумулятивного числа*:

$$A_P = \frac{T+1}{K_q} O_n \quad \text{або} \quad A_P = \frac{T(T+1)}{K_q} O_n, \quad (22)$$

$$K_q = \frac{T(T+1)}{2}, \quad (23)$$

де  $T$  - термін експлуатації об'єкта;

$t$  - рік, для якого визначають норму амортизації;

$K_q$  - кумулятивне число об'єкта, яке можна визначити як суму простої математичної прогресії від 1 до числа "років життя" об'єкта  $(1+2+\dots+n)$  або за формулою (23).

- *виробничий метод*:

$$A = Q_n \cdot A_e, \quad (24)$$

де  $Q_n$  - обсяг послуг за певний період, тис. м<sup>3</sup>;

$Q$  - загальний обсяг послуг з використанням даного об'єкта, тис. м<sup>3</sup>;

$A_e$  - виробнича ставка амортизації, грн/м<sup>3</sup>;

$$A_P = \frac{O_n \cdot O_{\text{л}}}{Q}, \quad (25)$$

- *метод прискореного зменшення залишкової вартості*:

$$A_P = a(O_{\text{б}} - O_{\text{л}}), \quad (26)$$

де  $a$  - норма амортизаційних відрахувань, в долях;

$O_{\text{б}}$  - балансова вартість основних засобів, тис.грн;

$A$  - сума амортизаційних відрахувань на початок планового року, тис.грн.

- метод зменшення залишкової вартості:

$$A = \left( 1 - \sqrt[n]{\frac{O_3}{O_1}} \right) \cdot O_1, \quad (27)$$

де  $O_3$  - первісна або залишкова вартість основних засобів, тис.грн.

**Приклад 1.** Визначити середньорічну вартість основних засобів за рік, якщо на початку року їх вартість становила 274 млн грн, у квітні було введено в експлуатацію 5 насосних установок вартістю 800 тис.грн кожна, а з 1 жовтня виведено з експлуатації основних засобів на суму 100 тис.грн.

**Розв'язання:**

Середньорічна вартість основних засобів (формула 2):

$$O_{\text{середн}} = \frac{O_1 \cdot 12 + O_2 \cdot 9 + O_3 \cdot 3}{12} = \frac{274 \cdot 12 + 800 \cdot 9 - 100 \cdot 3}{12} = 419 \text{ млн грн.}$$

де  $O_{3\text{вв}} = C \cdot n = 800 \cdot 5 = 4,0 \text{ млн грн}$  – вартість 5 насосних установок.

**Приклад 2.** Початкова вартість резервуара чистої води – 750 тис.грн. Строк експлуатації – 10 років. Визначити залишкову вартість резервуара чистої води, якщо він був в експлуатації 6 років.

**Розв'язання:**

1. Сума зношення резервуара чистої води за 6 років за прямолінійним методом (формула 21):

$$Z_n = (O_3 / T_k) \cdot T = (750 / 10) \cdot 6 = 450 \text{ тис.грн.}$$

2. Залишкова вартість резервуара чистої води складає (формула 3):

$$O_{3к} = 750 - 450 = 300 \text{ тис.грн.}$$

**Приклад 3.** Підприємство використовує 10 насосів, які

придбані 3 роки тому за ціною 3500 грн кожний. Нормативний строк служби насосів становить 7 років. Теперішня їх ціна 3000 грн. Розрахувати загальний коефіцієнт зношення машин.

**Розв'язання:**

Суму амортизації від початку служби (суму зношення) визначають як: ~~3500 · 10 = 35000~~ грн, де  $a = 100 / 7 = 14,3 \% = 0,143$  – норма амортизаційних відрахувань, у частках від одиниці;  $OZ_n = 3500 \cdot 10 = 35000$  грн – первісна вартість насосів;  $T_{zn} = 3$  роки – термін зношення.

Коефіцієнт фізичного зношення за формулою (4):

$$K_{фз} = \frac{31150}{35000} = 0,89$$

Коефіцієнт морального зношення визначасмо за формулою (6), де  $OZ_{від} = 3000 \cdot 10 = 30000$  грн. – відновна вартість насосів:

$$K_{мз} = \frac{3350}{33500} = 0,1$$

Загальний коефіцієнт зношення за формулою (7) становить:

$$K_{зг} = 0,89 + 0,1 = 0,99$$

**Приклад 4.** На підприємстві водопровідно-каналізаційного господарства встановлене обладнання вартістю 100000 грн. Норма амортизаційних відрахувань – 20%. Розрахувати суму амортизації для кожного року за методом прискореного зменшення залишкової вартості.

**Розв'язання:**

Норму амортизаційних відрахувань за методом прискореного зменшення залишкової вартості визначають за формулою (26):

$$A_{100} = 40000 \text{ грн.}$$

$$A_{200} = 24000 \text{ грн.}$$

~~14206000~~ = 14400 грн.

~~8203600~~ = 8640 грн.

~~5002180~~ = 5184 грн.

Балансовий залишок на початок 5 року становить 12960 грн, на кінець – 7776 грн. Отже, 7776 грн залишилися недоамортизованими.

## 2. Визначення показників використання оборотних засобів [1, 2, 3, 4, 16]

Економічне значення оборотності полягає в тому, що від неї залежить розмір коштів, що їх потребують підприємства водопостачання та водовідведення за даних обсягів виробництва і реалізації послуг. Оборотність має вплив на собівартість, прибуток, рентабельність підприємства і показники ефективності його роботи.

Рівень ефективного використання оборотних засобів на підприємствах водопостачання та водовідведення визначають такими основними показниками:

1) Коефіцієнт оборотності визначає кількість обертів, що можуть здійснити оборотні засоби за певний розрахунковий період і характеризує обсяг вироблених послуг на 1 грн. вартості оборотних засобів:

$$K_o = \frac{O_p}{O_3}, \quad (28)$$

де  $O_p$  - обсяг реалізованих послуг, тис. грн;

$O_3$  - середньорічний залишок оборотних засобів, тис. грн.

2) Тривалість одного оберту характеризує швидкість обороту оборотних засобів і показує, скільки днів триває один їх оберт, днів:

$$T_o = \frac{D}{K_o}, \quad (29)$$

де  $D$  - тривалість періоду, за який визначають оборотність (місяць - 30, квартал - 90, рік - 360 днів).

3) Коефіцієнт завантаження показує, яка сума оборотних засобів припадає на 1 грн реалізованих послуг за певний розрахунковий період:

$$K_3 = \frac{O_3}{O_p} \quad (30)$$

4) Коефіцієнт ефективності показує, яку суму прибутку приносить 1 грн оборотних засобів:

$$K_e = \frac{\Pi}{O_3} \quad (31)$$

де  $\Pi$  - величина економічного ефекту (прибутку), тис. грн.

5) Абсолютне вивільнення оборотних засобів з оборту, тис. грн, визначають за формулою:

$$V_{\text{вв}} = \frac{O_p \cdot (T_o^{\text{баз}} - T_o^{\text{зв}})}{360} \quad (32)$$

де  $O_p^{\text{зв}}$  - обсяг реалізації послуг у звітному році, тис. грн;

$T_o^{\text{баз}}$ ,  $T_o^{\text{зв}}$  - середня тривалість одного оборту оборотних коштів відповідно у базовому і звітному роках, днів.

6) Розрахунок оптимального розміру партії постачання оборотних засобів, тис. грн, виконують за формулою:

$$Z_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{Z_{\text{п1}} \cdot Z_{\text{п2}}}{Z_{\text{п2}}}} \quad (33)$$

де  $Z_{\text{п}}$  - необхідний обсяг закупівлі оборотних засобів за період, тис. грн;

$Z_{\text{п1}}$  - розмір поточних витрат у розрахунку на одну партію постачання, тис. грн;

$Z_{\text{п2}}$  - розмір поточних витрат із збереження одиниці запасів, тис. грн.

**Приклад 5.** Річна потреба в реагентах на водоочисній станції складає 2600 тис.грн. Розмір поточних витрат із розміщення, замовлення, доставляння та збереження реагентів в розрахунку на одну партію складає 500 тис.грн. Розмір поточних витрат зі збереження одиниці запасу складає 80 тис.грн на рік. Визначити, як часто протягом року повинні доставлятися реагенти на водоочисну станцію.

**Розв'язання:**

Розрахунок оптимального розміру партії постачання визначають за формулою (33):

$$Z_n = \sqrt[3]{\frac{2600}{80}} = 180 \text{ тис.грн.}$$

Отже, протягом року реагенти повинні доставлятися:

$$N = \frac{Z_n}{Z_n} = \frac{2600}{180} \text{ разів}$$

$$\text{або кожні } D = \frac{360}{N} = \frac{360}{14} \text{ днів.}$$

**Приклад 6.** Визначити мінімальний, середній і максимальний запас хімічних реагентів на водоочисній станції, якщо період доставляння 12 днів, страховий запас 3 дні. Добова витрата поліакриламідру для очищення води на водоочисній станції 46 кг, втрати при навантаженні, розвантаженні та приготуванні розчину 1,8%. Водоочисна станція працює без перерви цілодобово.

**Розв'язання:**

Мінімальний запас поліакриламідру на водоочисній станції визначають за формулою:

~~$$Z_{\min} = D_1 + T_c + \frac{V_{\text{тр}}}{100} \cdot D_1$$~~ кг,

де  $D_1$  – добова витрата реагенту, кг;

$V_{\text{тр}}$  – втрати при навантаженні, розвантаженні та приготуванні розчину реагенту, частки від одиниці;

$T_c$  – страховий запас, дні.

Поточний запас поліакриламід у водоочисній станції визначають за формулою:

$$Z_{\text{поточний}} = \frac{Q_{\text{спожити}} \cdot T_{\text{доставляння}}}{1000} \text{ кг,}$$

де  $T_{\text{доставляння}}$  – період доставляння, днів.

Середній запас поліакриламід у водоочисній станції визначають за формулою:

$$Z_{\text{середній}} = \frac{Q_{\text{спожити}} \cdot T_{\text{доставляння}}}{2 \cdot 1000} \text{ кг.}$$

Максимальний запас поліакриламід у водоочисній станції визначають за формулою:

$$Z_{\text{максимальний}} = \frac{Q_{\text{спожити}} \cdot T_{\text{доставляння}}}{1000} \text{ кг.}$$

**Приклад 7.** Водоканалом було заплановано отримання доходів від послуг водопостачання міста у сумі 2810 тис.грн. На початок поточного року заборгованість абонентів за спожиту воду становила 920 тис.грн, а на кінець року 800 тис.грн. Фактично реалізація води за рік зросла порівняно з планом на 5,5%. Середньорічні залишки нормованих оборотних засобів були заплановані в розмірі 65 тис.грн, а фактично склали 58,2 тис.грн. Проаналізувати ефективність використання оборотних коштів. Встановити суму абсолютного і відносного вивільнення оборотних засобів у результаті прискорення їхньої оборотності.

**Розв’язання:**

Для знаходження планової та фактичної тривалості одного обороту оборотних засобів у днях, необхідно визначити плановий та фактичний коефіцієнти оборотності.

Коефіцієнт оборотності оборотних засобів визначають за формулою (28).

Обсяг реалізації послуг водопостачання за планом становить:

$$O_{\text{план}} = \frac{Z_{\text{ак}} \cdot K_{\text{ак}}}{1000} \text{ тис.грн,}$$

де  $O_{\text{п}}$  – доходи від реалізації послуг водопостачання, тис.грн;

$Z_{\text{ан}}$ ,  $Z_{\text{ак}}$  – відповідно заборгованість абонентів за спожиту воду на початок і кінець року, тис.грн.



Обсяг реалізації послуг водопостачання за фактом становить:

$$\Delta_{\text{факт}} = 2930 \text{ тис.грн,}$$

де  $\Delta$  – збільшення (зменшення) обсягу послуг у частках від одиниці.

$$K_{\text{дн}} = \frac{2930}{65} = 4 \text{ об./ рік; } K_{\text{дн}} = \frac{3091}{58} = 5 \text{ об./ рік.}$$

Тривалість одного оберту визначають за формулою (29):

$$T_{\text{ор}} = \frac{360}{45} = 8 \text{ днів; } T_{\text{ор}} = \frac{360}{53} = 6,8 \text{ днів.}$$

Абсолютне вивільнення оборотних засобів у результаті прискорення їхньої оборотності визначають за формулою (32):

$$\Delta_{\text{абс}} = \frac{3091 - 2930}{360} = 0,4 \text{ тис.грн.}$$

Відносне вивільнення оборотних засобів можна знайти через відношення реалізації послуг за планом і фактично:

$$\Delta_{\text{відн}} = \frac{2930 - 240}{240} = 10,3 \text{ \%}$$

**Висновки:** На водоканалі відбулося прискорення оборотності оборотних засобів на  $53 - 45 = 8$  обертів за рік. Фактична тривалість одного оберту скоротилась на  $8 - 6,8 = 1,2$  дня. Сума абсолютного вивільнення оборотних засобів становить 10,3 тис.грн. Відносне вивільнення оборотних засобів дорівнює 5,3%. Скорочення тривалості одного оберту свідчить про підвищення розрахунків споживачів за послуги водопостачання.

**Приклад 8.** У звітному році водоканал реалізував послуг на 1300 тис.грн при середньорічному залишку нормованих оборотних засобів 240 тис.грн. У плановому році обсяг послуг зросте на 5%. Визначити потребу водоканалу в оборотних засобах і суму вивільнених оборотних засобів внаслідок прискорення їх оборотності, якщо відомо, що за планом

передбачено зростання коефіцієнта оборотності на 12%.

**Розв'язання:**

Обсяг реалізованих послуг у плановому році становить:

$$\Delta = 1300 \text{ тис.грн,}$$

де  $\Delta$  – збільшення (зменшення) величини обсягу послуг у частках від одиниці.

Коефіцієнт оборотності визначають за формулою (28):

$$K_{38} = \frac{1300}{240} = 5,4 \text{ об./рік,}$$

$$\Delta_k = 1,12 \cdot 5,4 = 6,048 \text{ об./рік,}$$

де  $\Delta_k$  – збільшення (зменшення) величини коефіцієнта оборотності у частках від одиниці.

Кількість оборотних засобів у плановому році становить:

$$K_{39} = \frac{1300}{6,048} = 214,9 \text{ тис.грн.}$$

Сума вивільнених оборотних засобів внаслідок прискорення їх оборотності становить:

$$\Delta_{39} = 240 - 214,9 = 25,1 \text{ тис.грн.}$$

### **3. Визначення кошторисної вартості будівництва систем водопостачання та водовідведення [6, 16]**

Кошторисну вартість будівництва, яку визначають в складі інвесторської кошторисної документації, використовують для планування капітальних вкладень, фінансування будівництва, проведення процедури закупівлі. Кошторисну документацію систем водопостачання та водовідведення складають на будівельно-монтажні та пусканалагоджувальні роботи, які виконують при новому будівництві, реконструкції та технічному переоснащенні систем ВВ, ремонті будівель, споруд і мереж.

Кошторисну вартість будівництва систем водопостачання та водовідведення визначають за допомогою таких програмних комплексів: Автоматизований випуск кошторисів, Інпроект –

Випуск Кошторисів, Авто-кошторис, Будівельні Технології Кошторис, Тендер Контракт, Експерт-Кошторис та інших.

Відповідно до завдання, виданого викладачем, на практичних заняттях за допомогою програмного комплексу з випуску кошторисів необхідно виконати:

1. Знайти розцінки на роботи і обладнання та вказати їх шифр (обґрунтування). Всі розцінки брати з Кошторисних норм України.
2. Розробити локальний кошторис на загальнобудівельні або сантехнічні роботи.
3. Відкрити об'єктний кошторис.
4. Відкрити зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва.
5. Перенести зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва в договірну ціну будівництва.

Вартість об'єктів водопостачання та водовідведення, що проєктують у кваліфікаційній роботі, можна визначати за допомогою програмних комплексів автоматизованого випуску кошторисів або визначати в табличній формі (табл. 1). При розрахунку в табличній формі слід враховувати те, що частину укрупнених норм, розроблених до 1984 року, приймають з підвищувальним коефіцієнтом 1,2 для переведення їх в ціни 1984 року. Коефіцієнт переходу до цін року, в якому розробляють кваліфікаційну роботу, задає консультант з економічного розділу.

Таблиця 1

Вартість водоочисних споруд

Назва споруди	Одиниці вимірювання	Кількість	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.	Обґрунтування вартості
....					
Разом в цінах до 1984 року					
Всього в цінах 20__ року (K = __)					

#### 4. Визначення доцільності інвестицій у підприємства водопостачання та водовідведення та економічної ефективності виробничих інвестицій [1, 2, 3, 14, 16]

Розраховують загальну (абсолютну) і порівняльну (відносну) ефективність. Загальну ефективність визначають за повним обсягом інвестиційних витрат, що дозволяє оцінити економічну доцільність інвестицій. Порівняльна ефективність враховує тільки ті витрати, які змінюються за варіантами, що дозволяє вибрати оптимальний варіант.

Для оцінки економічної доцільності використовують такі прогнозовані показники ефективності інвестиційної програми: чиста приведена вартість NPV; внутрішня норма дохідності IRR; дискontований період окупності проекту DPP та індекс прибутковості PI.

Чисту приведену вартість (NPV) (інші назви: чистий дискontований дохід - ЧДД; Net Present Value - NPV), грн, визначають за формулою:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k} - I_0 \quad \text{або} \quad \text{ЧДД} = \sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k} - I_0 \quad (34)$$

де  $n$  - період реалізації (експлуатації) інвестиційного проекту у роках;  
 $CF_k$  - потік коштів (доходів) (річний економічний ефект) від впровадження інвестиційного заходу у  $k$ -му році, грн;

$r$  - ставка дискontування;

$I_k$  - інвестиційні витрати у  $k$ -му році, грн;

$k$  - порядковий номер року де  $k = 1, 2, 3 \dots n$ ;

$\Sigma ДП$  - сума дискontованих грошових потоків, тис.грн;

$\Sigma ДКВ$  - сума дискontованих капітальних вкладень, тис.грн.

Грошовий потік, тис.грн, визначають як:

$$ГДКВ = \sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k} - I_0 \quad (35)$$

де  $A$  - амортизаційні відрахування, тис.грн.

Дискontований грошовий потік, тис.грн, визначають як:

$$ДГ \neq \frac{ГГ}{(1+r)^k} \quad (36)$$

Дисконтовані капітальні вкладення, тис.грн, визначають як:

$$ДК \neq \frac{I_k}{(1+r)^k} \quad (37)$$

При  $NPV > 0$ , вкладення інвестицій є доцільними.

Внутрішня норма дохідності  $IRR$  (інші назви: внутрішня норма прибутковості – ВНП, внутрішня норма дисконту, внутрішня норма рентабельності, Internal rate of return –  $IRR$ ) є межею, нижче за яку інвестиційний проєкт дає негативну загальну прибутковість, і визначається як рівень ставки дисконтування, при якому чиста приведена вартість проєкту (за весь період реалізації (експлуатації) інвестиційного проєкту) дорівнює нулю, тобто таке значення ставки дисконтування, при якому сума дисконтованих інвестиційних витрат дорівнює сумі дисконтованого потоку коштів (доходів) від впровадження інвестиційної програми.

Для розрахунку  $IRR$  використовують кілька методів: розв'язують рівняння (38), добирають і перевіряють кілька послідовних значень  $r$  з використанням комп'ютерних програм або графічним методом побудови функції залежності між  $NPV$  та  $r$ .

$$\sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1+r)^k} - I_0 = 0 \quad (38)$$

Внутрішня норма дохідності ( $IRR$ ) повинна перевищувати нормативну ставку дисконту.

Термін окупності проєкта або дисконтований період окупності ( $DPP$ ), роки:

$$DPP_k = \frac{DK}{DPI_{ср}} \quad (39)$$

Строк окупності визначають як період, протягом якого загальні інвестиції заміщаються потоком чистого доходу.

Дисконтований строк окупності капітальних вкладень, роки, також можна визначити як:

$$DPP_k = \frac{DK}{DPI_{ср}} \quad (40)$$

де  $DPI_{ср}$  - середній дисконтований грошовий потік, тис.грн.

Індекс прибутковості (PI) (індекс прибутковості інвестицій - ІД; Profitability Index – PI) визначають за формулою:

$$PI = \frac{NPV}{DK} \quad (41)$$

Коефіцієнт прибутковості (PI) має перевищувати одиницю. PI тісно зв'язаний з NPV. Якщо NPV має позитивне значення, то  $PI > 1$ .

Вибір варіантів проектів у галузі водопостачання та водовідведення також здійснюють за порівнянням передбачуваного економічного ефекту внаслідок річної економії енергії (коштів).

**Приклад 9.** Обґрунтувати вибір джерела водопостачання для населеного пункту (Варіант 1 – із підземного джерела. Варіант 2 – із поверхневого джерела) за статичними та динамічними методами оцінки ефективності інвестицій. Ставка дисконтування – 12%. Розрахунковий період – 4 р.

Витрати, тис.грн	Варіант 1	Варіант 2
1. Капітальні вкладення (KB)	2800	3500
2. Експлуатаційні витрати (C) у т.ч. амортизація (A)	500 320	700 530
3. Доходи від реалізації послуг водопостачання (D)	1500	2300

**Розв'язання:**

Грошовий потік визначають за формулою (35):

$$I_1 = 1320 \text{ тис. грн.},$$

$$I_2 = 2130 \text{ тис. грн.}$$

Дисконтований грошовий потік визначають за формулою (36).

Рік	Грошовий потік, (П), тис.грн.		Дисконтований грошовий потік (ДП), тис.грн.	
	1	2	1	2
1	1320	2130	1179	1902
2	1320	2130	1052	1698
3	1320	2130	940	1516
4	1320	2130	839	1354
Разом ( $\Sigma ДП$ )			4010	6470
Середньорічний грошовий потік ( $ДП_{сер}$ )			1003	1618

Чистий дисконтований дохід визначають за формулою (34):

$$NPV_1 = 4010 - 2800 = 1210 \text{ тис. грн.},$$

$$NPV_2 = 6470 - 3500 = 2970 \text{ тис. грн.}$$

Індекс прибутковості визначають за формулою (41):

$$PI_1 = \frac{4010}{2800} = 1,4, \quad PI_2 = \frac{6470}{3500} = 1,8.$$

Дисконтований період окупності інвестицій визначають за формулою (40):

$$DPP_1 = \frac{2800}{1003} \approx 2,8 \text{ роки,} \quad DPP_2 = \frac{3500}{1618} \approx 2,2 \text{ роки.}$$

**Висновок:** Другий варіант має більший чистий дисконтований дохід, більший індекс прибутковості та менший період окупності, що свідчить про його доцільність.

**Приклад 10.** Визначити період окупності інвестицій у водопровідно-каналізаційне господарство, якщо відомо, що кількість інвестицій становить 900 тис.грн, продуктивність каналізаційних очисних споруд 360 тис.м<sup>3</sup>/рік, вартість очищеної стічної води 2 грн/м<sup>3</sup>, собівартість – 1,3 грн/м<sup>3</sup>, норма амортизації – 20%, ставка дисконтування – 15%, приріст грошового потоку – 2% на рік.

**Розв’язання:**

Середній річний дохід становить:

$$D_{\text{сер}} = O_n \cdot T \quad \text{тис.грн,}$$

де  $O_n$  – продуктивність каналізаційних очисних споруд, тис.м<sup>3</sup>/рік;  
 $T$  – вартість очищеної стічної води, грн/м<sup>3</sup>.

Річні експлуатаційні витрати визначають як:

$$C_{\text{сер}} = C_1 \quad \text{тис.грн,}$$

де  $C_1$  – собівартість очищення 1 м<sup>3</sup> стічних вод, грн.

Амортизаційні відрахування:

$$AKB = K \cdot a \quad \text{тис.грн,}$$

де  $KB$  – кількість інвестицій, тис.грн.,  
 $a$  – норма амортизаційних відрахувань у частках до одиниці.

Грошовий потік визначають за формулою (35):

$$I = D_{\text{сер}} - C_{\text{сер}} \quad \text{тис.грн.}$$

Дисконтований грошовий потік визначають за формулою (36).

Рік	Грошовий потік, (ГП), тис.грн.	Дисконтований грошовий потік (ДГП), тис.грн.
1	432	376
2	441	333
3	450	296
4	459	262
5	468	233
Разом ( $\Sigma ДГП$ )		1500
Середньорічний грошовий потік ( $ДГП_{\text{сер}}$ )		300



Дисконтований період окупності інвестицій визначають за формулою (40):

$$DPP = \frac{900}{300} \text{ роки.}$$

## 5. Визначення експлуатаційних витрат систем водопостачання та водовідведення [2, 7, 16]

Собівартість послуг підприємств і об'єктів водопостачання та водовідведення – це вартісне вираження експлуатаційних витрат, пов'язаних з використанням у технологічному процесі сировини, матеріалів, палива, енергії, основних виробничих засобів, інструменту, інвентарю, трудових і фінансових ресурсів, а також інших витрат на їх виробництво і збут, включаючи встановлені чинним законодавством обов'язкові відрахування, податки та платежі.

Собівартість є одним з найважливіших економічних показників господарської діяльності, що відображає всі фактори, які мають вплив на ефективність діяльності кожного суб'єкта виробництва. Величина собівартості послуг водопостачання та водовідведення залежить від технічної оснащеності підприємства (об'єкта), ступеня використання його виробничої потужності, досягнутого рівня організації виробництва, продуктивності праці, норм витрат матеріалів, палива, електроенергії тощо.

Складові виробничої собівартості послуг з централізованого водопостачання та/або водовідведення, тис.грн, визначають згідно з вимогами [7] за формулою:

$$C_{\text{м}} = \sum_{i=1}^n C_{\text{м}i} \quad (42)$$

де  $C_{\text{м}}$  - прями матеріальні витрати (витрати, пов'язані з використанням електроенергії для технологічних потреб; витрати на придбання води в інших суб'єктів господарювання та/або очищення власних стічних вод іншими суб'єктами господарювання; витрати на придбання реагентів для очищення і знезараження питної води та стічних вод; інші прями матеріальні витрати, пов'язані з використанням сировини, основних і допоміжних матеріалів, запасних частин, придбаних комплектувальних

виробів, напівфабрикатів та інших матеріальних ресурсів, необхідних для забезпечення основного технологічного процесу);

$C_{zn}$  - прями витрати на оплату праці (основна і додаткова заробітна плата та інші заохочувальні й компенсаційні виплати працівникам, безпосередньо залученим до технологічного процесу централізованого водопостачання та/або водовідведення);

$C_{in}$  - інші прями витрати (внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування для виробничого персоналу; амортизація необоротних активів виробничого призначення; витрати за енергосервісними договорами; витрати на періодичну перевірку, опломбування, обслуговування і ремонт засобів обліку води або стічних вод у технологічному процесі централізованого водопостачання або водовідведення; інші прями витрати виробничої собівартості, до складу яких включають всі необхідні виробничі витрати);

$C_{ze}$  - змінні загальновиробничі та постійні розподілені загальновиробничі витрати (витрати на управління виробництвом та обслуговування виробничого процесу; амортизація необоротних активів загальновиробничого призначення; витрати на утримання основних засобів, інших необоротних матеріальних активів загальногосподарського призначення; витрати на удосконалення технології та організації виробництва; витрати на здійснення технологічного контролю за виробничими процесами та якістю централізованого водопостачання та/або водовідведення, підготовку і перепідготовку кадрів, використання малоцінних і швидкозношуваних предметів; витрати на охорону праці, дотримання вимог техніки безпеки та охорону навколишнього природного середовища; утримання санітарних зон; витрати на оплату послуг спеціалізованих підприємств; витрати, пов'язані зі сплатою податків, зборів та інших передбачених законодавством обов'язкових платежів; інші витрати загальновиробничого призначення).

Складові повної собівартості послуг з централізованого водопостачання та/або водовідведення, тис.грн, визначають як [7]:

$$C_{ad} + C_{zb} + C_{zn} + C_{in} + C_{ze} \quad (43)$$

де  $C_{ad}$  - адміністративні витрати;

$C_{zb}$  - витрати на збут;

$C_{io}$  - інші операційні витрати, пов'язані з операційною діяльністю з надання послуг, які не увійшли до складу виробничої собівартості, адміністративних витрат та витрат на збув;

$C_{fin}$  - фінансові витрати на сплату відсотків за користування отриманими кредитами та інші витрати, пов'язані із запозиченнями, для провадження ліцензованої діяльності.

Для спрощення розрахунків у курсових та кваліфікаційних роботах визначення складових річних експлуатаційних витрат систем водопостачання та водовідведення, тис.грн, доцільно проводити за спрощеною формулою:

$$C_p = C_{np} + C_{zn} + C_e + C_{te} + A + C_{ам} + I \quad (44)$$

де  $C_p$  - вартість реагентів;

$C_{np}$  - витрати на поточний ремонт;

$C_{zn}$  - витрати на заробітну плату;

$C_e$  - вартість електроенергії;

$C_{te}$  - вартість теплової енергії;

$A$  - амортизаційні відрахування;

$C_{ам}$  - вартість витратних матеріалів;

$I$  - інші витрати.

Слід зазначити, що складові формули (44) можуть змінюватися залежно від призначення споруд і системи.

Вартість реагентів, тис.грн, визначають за формулою:

$$C_p = Q_p \cdot T_p, \quad (45)$$

де  $Q_p$  - річна кількість реагентів, т, (добуток дози реагенту на витрату питних (стічних) вод);

$T_p$  - вартість реагенту, тис.грн/т.

Витрати на поточний ремонт, тис.грн., визначають за формулою:

$$C_{np} = \alpha \cdot B_e, \quad (46)$$

де  $B_e$  - вартість виробничих засобів, тис.грн.

Таблиця 2

Орієнтовна вартість реагентів, які використовують для очищення природних та стічних вод станом на 2023 рік

Назва реагенту	Вартість реагенту, грн/т
Алюміній сірчаноокислий технічний (очищений)	28000 - 70000
Залізо хлорне	85000 - 250000
Вапно хлорне	40000 - 150000
Поліакриламід	344000 - 398000
Гіпохлорит натрію рідкий	52500 - 105000

Таблиця 3

Орієнтовна кількість працівників на водопровідних спорудах

Протяжність до, км	До 25	35	40	45	50	70	90
Мережа водопровідна (кількість робітників)	3	4	4	5	6	8	11
Свердловини, шт.		<b>4</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
Кількість робітників	1	4	4	4	4	4	6
Водоочисні споруди (продуктивність, тис. м <sup>3</sup> /добу)		До 300	300-500	500-700	700-1000	1000	
Кількість робітників:							
- фільтри		4	4	4	8	13	
- хлораторні та фтораторні установки		4	4	8	8	8	
- реагентний блок		4	8	8	8	8	
- комплекс очисних споруд		12	12	12	12	12	
Насосні станції (продуктивність, тис. м <sup>3</sup> /добу)		До 240	240-1000	>1000			
- неавтоматизовані		12	14	26			
- автоматизовані		6	7	13			

Таблиця 4

Орієнтовна кількість працівників на каналізаційних спорудах

Протяжність до, км	До 25	30	40	45	50	70	90
Мережа каналізаційна (кількість робітників)	4	5	6	7	8	11	14
Каналізаційні очисні споруди (продуктивність, тис. м <sup>3</sup> /добу)	До 50		50-100	100-200	200-300	300-500	> 500
Кількість робітників:							
- решітки з механічним очищенням	1	3	3	4	4	4	4
- пісковловлювачі	4	4	4	4	4	4	8
- первинні, вторинні відстійники, контактні резервуари	4	4	4	4	4	8	8
- метантенки	4	4	4	4	4	8	8
- аеротенки	4	4	4	4	4	8	8
- мулові та піскові майданчики	4	4	4	4	4	8	8
- зневоднення осаду	4	4	4	4	4	8	8
- хлораторна	4	4	4	4	4	4	4
- компресорні станції	-	4	4	4	4	8	8
Насосні станції (продуктивність, тис. м <sup>3</sup> /добу)	До 72		72-400			6.400	
- неавтоматизовані	18		14			22	
- автоматизовані	9		7			11	

Детальніше про нормативи чисельності робітників водопровідно-каналізаційного господарства наведено в [8].

Витрати на заробітну плату, тис.грн, визначають за формулою:

$$N_n = \frac{3П_n \cdot K_o \cdot K_{св}}{360}, \quad (47)$$

де  $N_n$  - чисельність працівників, чол.;

$3П_n$  - місячна заробітна плата 1 працівника, тис.грн;

$K_o$  - коефіцієнт, що враховує витрати на додаткову заробітну плату (10-15%);

$K_{св}$  - коефіцієнт, що враховує витрати на соціальні відрахування (22%).

Витрату електроенергії на технологічні потреби систем водопостачання та водовідведення можна визначати наближено, виходячи із питомої норми 200-240 кВт·год на 1000 м<sup>3</sup> води або за табл. 5.

Таблиця 5

Питома витрата електроенергії

Продуктивність споруд	0,8	1,0	1,4	2,7	7,0	10,0	17,0
	тис. м <sup>3</sup> /добу						
Очисні споруди (кВт·год/1000м <sup>3</sup> /год)	1058,5	1000,0	895,0	707,0	527,0	478,0	426,0
Насосна станція (кВт·год/1000м <sup>3</sup> /год)	178,5	156,0	132,0	121,0	103,0	100,0	96,0
Продуктивність споруд	25,0	40,0	50,0	64,0	80,0	100,0	130,0
	тис. м <sup>3</sup> /добу						
Очисні споруди (кВт·год/1000м <sup>3</sup> /год)	401,0	380,0	373,0	367,0	362,0	359,0	356,0
Насосна станція (кВт·год/1000м <sup>3</sup> /год)	92,0	86,0	86,0	86,0	80,0	76,0	70,0

При визначенні кількості електроенергії за формулами додаткові витрати електроенергії на дрібні, невраховані електросилові технологічні механізми рекомендовано приймати рівними 10 % від витрати основної електроенергії.

За рекомендаціями [9] річні витрати електричної енергії на підймання і подачу питної, технічної або стічної води насосними агрегатами всіх призначень, кВт·год, визначають за формулою:

$$W_{\text{эл}} = \frac{\gamma Q_{\text{пл}} H}{\eta_n \eta_{\text{эл}}} \quad (48)$$

де  $\gamma = 1000-1016 \text{ кг/м}^3$  - питома вага рідини, яку перекачують (за даними аналізу);

$Q_{\text{пл}}$  - запланований на розрахунковий рік об'єм перекачаної рідини, м<sup>3</sup>;

$H$  - розрахунковий напір під час роботи насоса, м;

$\eta_n$  - коефіцієнт корисної дії (ККД) насоса, беруть за паспортними даними або за даними [9, додаток 3];

$\eta_{\text{эл}}$  - ККД електродвигуна, беруть за паспортними даними або за даними [9, додаток 3];

102 - коефіцієнт перерахунку потужності насосних агрегатів з кг·м/с в кВт.

ККД насосів визначають за формулою:

$$\eta = \eta_n \cdot \eta_{кр} \cdot \eta_{нап} \cdot \eta_c, \quad (49)$$

де  $\eta_n$  - паспортний ККД насоса;

$\eta_{кр}$  - зниження ККД після проведення більше ніж трьох капітальних ремонтів (по 1,5 % зниження на кожен наступний ремонт);

$\eta_{нап}$  - зниження ККД унаслідок напрацювання після останнього капітального ремонту.

Вартість теплової енергії визначають за показами лічильника тепла. Для спрощення розрахунків студенти можуть прийняти вартість теплової енергії як відсоткове значення від вартості електроенергії.

Амортизаційні відрахування, тис.грн, визначають за формулою:

$$A = \frac{a_i \cdot B_{ei}}{100}, \quad (50)$$

де  $a_i$  - норма амортизаційних відрахувань для і-го виробничого засобу, %;

$B_{ei}$  - вартість і-го виробничого засобу, тис.грн.

В курсових та кваліфікаційних роботах допускають застосування усереднених норм амортизаційних відрахувань: для мереж водопостачання та водовідведення – 4 %, для будівель та споруд – 6 %, для обладнання – 12 %.

Вартість витратних матеріалів, тис.грн, визначають як:

$$C_{вм} = Q_{вм} \cdot T_{вм}, \quad (51)$$

де  $Q_{вм}$  - річна кількість витратних матеріалів, м<sup>2</sup> (наприклад, сталевих електродів при фізико-хімічному очищенні води);

$T_{вм}$  - вартість витратних матеріалів, тис.грн/м<sup>2</sup>.

Інші витрати, тис.грн, визначають за формулою:

$$I = \alpha C_{zn} + A, \quad (52)$$

Собівартість 1 м<sup>3</sup> реалізованої води (відведеної та

очищеної рідини), грн/м<sup>3</sup>, визначають за формулою:

$$C_1 = \frac{C_{рев}}{Q}, \quad (53)$$

де  $Q$  - річна кількість реалізованої води (відведених і очищених стоків), тис.м<sup>3</sup>.

**Приклад 11.** Визначити собівартість послуг водопостачання, якщо відомо: кошторисна вартість системи водопостачання – 3000 тис.грн (з них 900 – вартість мереж, 1000 – вартість споруд, 1100 – вартість обладнання), продуктивність – 15000 м<sup>3</sup>/добу, водозабір з річки, реагент – хлорне вапно, тариф на електроенергію – 2,3 грн./кВт-год, насосні станції 1-го та 2-го підйому – автоматизовані, довжина мереж водопроводу – 18 км, середня місячна заробітна плата 1 працівника – 12,5 тис.грн.

**Розв'язання:**

Річні експлуатаційні витрати системи водопостачання визначаються за формулою (44):

$$C_{рев} = 964 + 30 + 6945 + 9520 + 286 + 228 + 1435 = 19408 \text{ тис.грн.}$$

Вартість реагентів визначають за формулою (45):

$$C_p = 12,05 \cdot 80 = 964 \text{ тис.грн,}$$

де  $Q_p = Q_s \cdot 365 \cdot a_p = 15000 \cdot 365 \cdot 0,0022 = 12045 = 12,05 \text{ т}$  – річна кількість реагентів;

$Q_s$  – продуктивність системи, м<sup>3</sup>/доб;

$a_p = 2,2 \text{ кг/1000 м}^3$  – норма витрат хлорного вапна;

$T_p = 80 \text{ тис. грн/т}$  – вартість реагенту (табл. 2).

Витрати на поточний ремонт визначають за формулою (46):

$$C_{пр} = 0,01 \cdot 3000 = 30 \text{ тис.грн.}$$

Витрати на заробітну плату визначають за формулою (47):

$$C_{зп} = 33 \cdot 12,5 \cdot 1,15 \cdot 1,22 \cdot 12 = 6945 \text{ тис.грн,}$$

де  $N_n = 3 + 24 + 6 = 33 \text{ чол.}$  (табл. 3).

Витрати на електроенергію визначаються, виходячи із питомих витрат (табл. 5):





$$C_e = 9520 \text{ тис.грн,}$$

де  $N_{oc}$  - питома витрата електроенергії на очисні споруди, кВт-год/1000 м<sup>3</sup>/год;

$N_{нс}$  - питома витрата електроенергії на насосних станціях, кВт-год/1000 м<sup>3</sup>/год.

Приймаємо, що вартість теплової енергії становить 3% від вартості електроенергії:  $C_{те} = 0,03 \cdot 9520 = 286 \text{ тис.грн.}$

Амортизаційні відрахування визначають за формулою (50):

$$A = \frac{9520}{100} \text{ тис.грн.}$$

Інші витрати визначають за формулою (52):

$$I = 0,2(6945 + 228) = 1435 \text{ тис.грн.}$$

Собівартість 1 м<sup>3</sup> питної води визначають за формулою (53):

$$C = \frac{19408}{15000} \text{ грн/м}^3$$

## 6. Визначення тарифів на послуги водопостачання та водовідведення [7, 11, 16]

Формування тарифів на централізоване водопостачання та/або водовідведення здійснюють відповідно до річних планів ліцензованої діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення, економічно обґрунтованих планованих витрат, визначених на підставі державних та галузевих нормативів витрат ресурсів, у тому числі галузевих технологічних нормативів використання питної води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства, з урахуванням фактичних даних та основних особливостей технологічних процесів конкретного виробництва, техніко-економічних розрахунків, кошторисів з урахуванням ставок податків і зборів, цін на матеріальні ресурси та послуги у планованому періоді [7].

Процедуру встановлення тарифу на послуги водопостачання та водовідведення здійснюють згідно з вимогами [10].

Економічно обґрунтований тариф на надання послуг з централізованого водопостачання (водовідведення), грн/м<sup>3</sup>, визначають за формулою:

$$T_{\text{цс(вс)}} = \frac{C_{\text{цс(вс)}} + Pr}{Q_{\text{цс(вс)}}} \quad (54)$$

де  $C_{\text{цс(вс)}}^n$  - річна повна собівартість надання послуг з централізованого водопостачання (водовідведення), тис.грн;

$Pr$  - річний прибуток (на здійснення заходів інвестиційної програми, погашення основної суми запозичень (кредитів, позик) та/або забезпечення необхідного рівня прибутковості капіталу власників, відшкодування витрат з податку на прибуток), тис.грн;

$Q_{\text{цс(вс)}}$  - річний обсяг централізованого водопостачання (водовідведення), м<sup>3</sup>.

Структуру середньозваженого тарифу на послуги централізованого водопостачання для населення (відсотки вказані станом на 01.01.2022) можна описати як [11]:

$$\frac{B_{\text{зн}} + B_{\text{е}} + B_{\text{нв}} + B_{\text{нмм}} + B_{\text{нр}} + B_{\text{р}} + A + B_{\text{фв}} + I + Pr + K_{\text{в+п}} + Z}{T_{\text{цс(вс)}}} \quad (55)$$

де  $B_{\text{зн}}$  - оплата праці з відрахуваннями (35,3%);

$B_{\text{е}}$  - електроенергія (28,8%);

$B_{\text{нв}}$  - придбання води (4,8%);

$B_{\text{нмм}}$  - паливо-мастильні матеріали (1,7%);

$B_{\text{нр}}$  - ремонт (4,6%);

$B_{\text{р}}$  - реагенти (5,3%);

$A$  - амортизація (4,1%);

$B_{\text{фв}}$  - фінансові витрати (0,4%);

$I$  - інші витрати (10,5%);

$Pr$  - прибуток (3,6%);

$K_{\text{в+п}}$  - компенсація витрат на електроенергію, податки та збори за попередній звітний період (0%);

$Z$  - зняття сум витрат за протокольними рішеннями НКРЕКП (-0,8%).

Структуру середньозваженого тарифу на послуги централізованого водовідведення для населення (відсотки вказані станом на 01.01.2022) можна описати як [11]:

$$\frac{B_{zn} + B_e + B_{св} + B_{пмм} + B_{пр} + B_p + A + B_{фв} + I + Пр + K_{в+n} - 3}{B_{zn} + B_e + B_{св} + B_{пмм} + B_{пр} + B_p + A + B_{фв} + I + Пр + K_{в+n} - 3} \quad (56)$$

- де  $B_{zn}$  - оплата праці з відрахуваннями (41,7%);  
 $B_e$  - електроенергія (27,3%);  
 $B_{св}$  - очищення власних стічних вод іншими підприємствами (1,8%);  
 $B_{пмм}$  - паливо-мастильні матеріали (4,4%);  
 $B_{пр}$  - ремонт (1,7%);  
 $B_p$  - реагенти (2,0%);  
 $A$  - амортизація (6,3%);  
 $B_{фв}$  - фінансові витрати (0,4%);  $I$  - інші витрати (7,6%);  
 $Пр$  - прибуток (5,3%);  
 $K_{в+n}$  - компенсація витрат на електроенергію, податки та збори за попередній звітний період (-0,6%);  
 $3$  - зняття сум витрат за протокольними рішеннями НКРЕКП (-1,1%).

**Приклад 12.** Розрахувати дохід та рентабельність послуг водопостачання і водовідведення, якщо відомо:

Послуги	Тариф, грн/м <sup>3</sup>	Собівартість, грн./м <sup>3</sup>	Обсяг послуг, тис.м <sup>3</sup>
Водопостачання	16,8	12,8	520
Водовідведення	12,5	9,8	520

### Розв'язання:

Дохід від надання послуг водопостачання (водовідведення) визначають як добуток обсягів послуг на тариф:

$$\text{Водопостачання: } D_1 = 16,8 \cdot 520 = 8736 \text{ тис.грн.}$$

$$\text{Водовідведення: } D_2 = 12,5 \cdot 520 = 6500 \text{ тис.грн.}$$

Експлуатаційні витрати визначають як добуток обсягів послуг на собівартість:

$$\text{Водопостачання: } EB_1 = 12,8 \cdot 520 = 6656 \text{ тис.грн.}$$

$$\text{Водовідведення: } EB_2 = 9,8 \cdot 520 = 5096 \text{ тис.грн.}$$

Прибуток від надання послуг визначають як різницю між

доходом і витратами:

Водопостачання:  $Pr_1 = 8736 - 6656 = 2080$  тис.грн.

Водовідведення:  $Pr_2 = 6500 - 5096 = 1404$  тис.грн.

Рентабельність, %, визначають як:

$$P = \frac{Pr}{EB} \cdot 100\% \quad (57)$$

$$\text{Водопостачання: } P_1 = \frac{2080}{6656} \cdot 100\%$$

$$\text{Водовідведення: } P_2 = \frac{1404}{5096} \cdot 100\%$$

**Приклад 13.** Проаналізувати динаміку тарифів, доходи від водопостачання та водовідведення, визначити вплив обсягу наданих послуг і тарифів на зміну доходів, якщо відомо:

Види послуг	Кількість наданих послуг, тис. м <sup>3</sup>		Тариф 1 м <sup>3</sup> води (стоків), грн	
	базисний	звітний	базисний	звітний
Водопостачання	120	125	14,2	14,3
Водовідведення	180	210	10,8	10,7

**Розв'язання:**

Дохід від надання послуг водопостачання становить:

$$D_{\text{в}}^{\text{б}} = 120 \cdot 14,2 = 1704 \text{ тис. грн,}$$

$$D_{\text{в}}^{\text{зв}} = 125 \cdot 14,3 = 1787,5 \text{ тис. грн.}$$

Дохід від надання послуг водовідведення

$$D_{\text{вв}}^{\text{б}} = 180 \cdot 10,8 = 1944 \text{ тис. грн,}$$

$$D_{\text{вв}}^{\text{зв}} = 210 \cdot 10,7 = 2247 \text{ тис. грн.}$$

Для характеристики динаміки необхідно обчислити індивідуальні індекси:

1. *Індивідуальний індекс тарифів:*

- водопостачання  $I_m = \frac{T_{\text{зв}}}{T_{\text{б}}} = \frac{14,3}{14,2} = 101\%$

- водовідведення  $I_m = \frac{109}{110} = 0,99$  або 99%.

Значення індексів свідчать про підвищення тарифів на послуги водопостачання на 1% і зменшення тарифів на послуги водовідведення на 1%.

2. *Індивідуальні індекси фізичного обсягу наданих послуг:*

- водопостачання  $I_o = \frac{125}{120} = 1,04$  або 104%,

- водовідведення  $I_o = \frac{210}{180} = 1,17$  або 117%.

Кількість наданих послуг водопостачання зросла на 4%, а послуг водовідведення – на 17%.

3. *Індивідуальні індекси доходів від надання послуг:*

- водопостачання  $I_o = \frac{1787}{1704} = 1,05$  або 105%,

- водовідведення  $I_o = \frac{2247}{1944} = 1,16$  або 116%.

Дохід від послуг водопостачання у звітному році збільшився на 5%, а від послуг водовідведення – на 16%.

4. *Загальний індекс доходів:*

$I_b = \frac{178724}{170944} = 1,04$  або 111%,

тобто у звітному періоді порівняно з базисним загальний дохід збільшився на 11%. Це збільшення може відбуватися під впливом двох факторів – тарифів та фізичного обсягу реалізації водопровідно-каналізаційних послуг. Визначимо вплив кожного фактора окремо.

5. *Загальний індекс тарифів:*

$I_m = \frac{131401}{124481} = 1,06$  або 99,8%.

Внаслідок зміни тарифів доходи зменшилися на 0,2%.

6. *Загальний індекс фізичного обсягу реалізованих послуг:*

$$\frac{12430}{110} = \frac{12430}{110} \cdot 1,11 \text{ або } 111\%.$$

Внаслідок збільшення обсягу наданих послуг доходи підвищились на 11%.

7. Система співзалежних індексів:

$$I_{\text{сист}} = 0,998$$

8. Абсолютний приріст:

$$\Delta Д = (1787,5 + 2247) - (1704 + 1944) = 386,5 \text{ тис.грн,}$$

$$\begin{aligned} \Delta Д_{\text{т}} &= (14,3 \cdot 125 + 10,7 \cdot 210) - (14,2 \cdot 125 + 10,8 \cdot 210) \\ &= -8,5 \text{ тис.грн,} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta Д_{\text{о}} &= (14,2 \cdot 125 + 10,8 \cdot 210) - (14,2 \cdot 120 + 10,8 \cdot 180) \\ &= 395 \text{ тис.грн.} \end{aligned}$$

*Перевірка:*  $\Delta Д = -8,5 + 395 = 386,5 \text{ тис.грн.}$

Доходи від надання послуг збільшилися на 386,5 тис.грн, однак внаслідок зміни тарифів доходи зменшилися на 8,5 тис. грн, а внаслідок збільшення обсягу послуг зросли на 395 тис. грн.

9. Питома вага впливу тарифу:

$$\frac{-8,5}{386,5} \cdot 100\%.$$

10. Питома вага впливу обсягу наданих послуг:

$$\frac{395}{386,5} \cdot 100\%.$$

## 7. Показники фінансового стану підприємств водопостачання та водовідведення [1, 2, 3, 4, 12, 13, 16]

Фінансовий стан підприємства визначають сукупністю виробничо-господарських факторів і характеризують системою показників, що відображають наявність, розміщення і використання фінансових ресурсів.

Показники оцінки фінансового стану підприємства повинні бути такими, щоб усі ті, хто пов'язаний з підприємством економічними відносинами, могли прийняти рішення про економічну доцільність продовження або встановлення таких відносин з підприємством (табл. 6).

Інформаційною базою для оцінювання фінансового стану підприємства є такі дані: звіт про фінансові результати, звіт про рух грошових коштів, звіт про власний капітал, балансовий звіт, дані статистичної звітності та оперативні дані.

Таблиця 6

Основні показники фінансового стану підприємства

Показник	Висновок
Ліквідність:	
маневровість власних оборотних засобів	для нормального функціонування підприємства цей показник повинен бути в межах від 0 до 1
коефіцієнт поточної ліквідності	значення показника залежить від галузей та видів діяльності, його зростання розцінюють як сприятливу тенденцію (граничне значення - 1,5)
коефіцієнт швидкої ліквідності	при аналізі тенденції зміни цього показника необхідно приділяти увагу факторам, які обумовили його зміну (оптимальне значення - 0,6-0,8)
коефіцієнт абсолютної ліквідності	показує, яка частина короткострокових зобов'язань може бути погашена негайно, найжорсткіший критерій ліквідності (оптимальне значення - 0,2-0,35)
частка оборотних коштів в активах, %	показує, яку частину в активах підприємства становлять оборотні кошти
частка власних оборотних коштів в їх загальній сумі, %	показує, яку частину становлять власні оборотні кошти в загальному обсязі оборотних коштів підприємства
частка власних оборотних коштів у покритті запасів, %	рекомендована нижня межа цього показника становить 50 відсотків
частка запасів в оборотних активах, %	показує, яку частину в оборотних активах підприємства становлять запаси

Показник	Висновок
коефіцієнт покриття запасів	якщо значення цього показника менше, ніж 1, то поточний фінансовий стан підприємства розглядають як нестійкий
коефіцієнт покриття	нормативне значення повинно перевищувати 1
<b>Фінансова стійкість:</b>	
коефіцієнт концентрації власного капіталу	зростання цього показника свідчить про збільшення фінансової стійкості, стабільності та незалежності підприємства (понад 0,5)
коефіцієнт фінансової залежності	збільшення значення цього показника в динаміці свідчить про зростання частки позикових коштів при фінансуванні підприємства (до 2)
коефіцієнт маневровості власного капіталу	значення цього показника залежить від структури капіталу та галузевої приналежності підприємства. Для того, щоб зробити висновок, необхідно порівняти значення цього показника із загальногалузевим розміром (до 0,1)
коефіцієнт концентрації позикового капіталу	показує, яку частину в балансі підприємства становить позиковий капітал (до 0,5)
коефіцієнт структури довгострокових вкладень	показує, яку частину основних засобів та інших необоротних активів фінансують зовнішні інвестори. Збільшення значення цього показника в динаміці свідчить про зростання залежності підприємства від зовнішніх інвесторів
коефіцієнт довгострокового залучення позикових коштів	зростання цього показника в динаміці – негативна тенденція, яка свідчить про залежність від фінансування ззовні
коефіцієнт структури позикового капіталу	показує, яку частину в позиковому капіталі підприємства становлять довгострокові пасиви
коефіцієнт співвідношення позикових та власних коштів	збільшення значення цього показника свідчить про зниження фінансової стійкості та навпаки
коефіцієнт забезпечення власними засобами	зростання цього показника забезпечує для неплатоспроможного підприємства можливість використання позасудових заходів відновлення платоспроможності (повинно бути понад 0,1)



Показник	Висновок
показник фінансового левериджу	зменшення значення цього показника свідчить про позитивні зрушення на підприємстві (повинне бути менше ніж 0,25)
продуктивність праці	зростання цього показника є сприятливою тенденцією для підприємства
фондовіддача	значення показника залежить від галузевих особливостей підприємства
оборотність коштів у розрахунках	зростання цього показника є сприятливою тенденцією для підприємства
час обороту коштів у розрахунках	зменшення значення показника свідчить про збільшення оборотності та є сприятливою тенденцією для підприємства
оборотність запасів	зростання цього показника є сприятливою тенденцією для підприємства
час обороту запасів	сприятливою вважають тенденцію зниження цього показника
час обороту кредиторської заборгованості	сприятливою вважають тенденцію зниження показника
тривалість операційного циклу	зменшення значення показника вважають сприятливою тенденцією для підприємства
тривалість фінансового циклу	зменшення значення показника вважають сприятливою тенденцією для підприємства
коефіцієнт погашення дебіторської заборгованості	зменшення значення показника вважають сприятливою тенденцією для підприємства
оборотність власного капіталу	збільшення значення цього показника є сприятливою тенденцією для підприємства
оборотність сукупного капіталу	збільшення значення цього показника є сприятливою тенденцією для підприємства
коефіцієнт стійкості економічного росту	показує, якими в середньому темпами може розвиватися підприємство в майбутньому
поточна платоспроможність	від'ємний результат свідчить про поточну неплатоспроможність підприємства

Показник	Висновок
коефіцієнт Бівера	у разі якщо цей показник не перевищує 0,2, то це відображає небажане скорочення частки прибутку, яку направляють на розвиток виробництва
Рентабельність:	
- рентабельність послуг, % - рентабельність активів, % - рентабельність сукупного капіталу, % - рентабельність власного капіталу, %	збільшення значення показників рентабельності вважають сприятливою тенденцією для підприємства
період окупності власного капіталу	сприятливою тенденцією для підприємства вважають зниження значення цього показника

Формули та пояснення щодо розрахунку показників фінансового стану наведені в [1, 12, 13].

Теоретичною основою визначення фінансових результатів підприємств є метод, коли витрати класифікують відповідно до функції як частину собівартості продажів, розподілення або адміністративної діяльності. Саме цей метод використаний при формуванні «Звіту про фінансові результати», оскільки в цьому методі чітко конкретизовані періоди одержання доходів та витрат. Форма «Звіту про фінансові результати» з поясненнями у графі 3 порядку визначення кожної статті наведена в [1, табл. 9.1].

## **8. Визначення показників виробничої програми підприємств водопостачання та водовідведення [1, 2, 3, 4, 16]**

Виробнича програма підприємств водопостачання та водовідведення – це завдання, що визначає кількість, асортимент та якість послуг, які підприємство повинно виробити і реалізувати в плановому періоді, виходячи з потреб споживачів та можливостей їхнього задоволення.

Виробничу програму водопроводу розробляють виходячи з максимального використання потужності всіх споруд водопроводу. План пропускання стічних вод залежить від кількості води, що подає водопровід. Кількість пропущених стічних вод визначають на основі даних про розмір відпущеної міським водопроводом води для каналізованих будинків, а також про кількість одержуваних відпрацьованих промислових вод, що надходять до каналізації, крім міського водопроводу.

Для визначення виробничої програми використовують натуральні та вартісні показники.

*Коефіцієнт використання виробничої потужності* — відношення корисного відпускання води (відведення стічних вод)  $O_n$  до виробничої потужності системи  $M_{вр}$ :

$$K_v = \frac{O_n}{M_{вр}} \quad (58)$$

*Коефіцієнт резерву* — відношення резервної потужності  $M_{рез}$  до встановленої потужності  $M_{вст}$  за рік:

$$K_{рез} = \frac{M_{рез}}{M_{вст}} \quad (59)$$

**Приклад 14.** Розрахувати показники виробничої програми водопроводу, коефіцієнт використання виробничої потужності і коефіцієнт резерву, якщо відомо, що на насосній станції 1-го підняття встановлені п'ять насосів виробничою потужністю: два насоси по 180 м<sup>3</sup>/год, два по 120 м<sup>3</sup>/год і резервний 50 м<sup>3</sup>/год. Баланс робочого часу насосів за рік: у ремонті — 170 год, промиванні — 80 год, відключенні за режимом роботи — 2600 год. Резервні насоси вмикалися на 200 годин.

**Розв'язання:**

Число годин роботи насосів становить:

$$24 \cdot 365 - (170 + 80 + 2600) = 5910 \text{ год/рік.}$$

Кількість піднятої води становить:

$$O_n = (2 \cdot 180 + 2 \cdot 120) \cdot 5910 + 50 \cdot 200 = 3556 \text{ тис.м}^3.$$

Річна виробнича потужність водопроводу становить:

$$M_{вр} = (2 \cdot 180 + 2 \cdot 120) \cdot 24 \cdot 365 = 5256 \text{ тис.м}^3.$$

Коефіцієнт використання виробничої потужності визначають за формулою (58):

$$K_g = \frac{3556}{5256} = 0,676.$$

Встановлена потужність:

$$M_{вст} = (2 \cdot 180 + 2 \cdot 120 + 50) \cdot 24 \cdot 365 = 5694 \text{ тис.м}^3/\text{рік}.$$

Річна потужність у резерві:

$$M_{рез} = 50 \cdot (24 \cdot 365 - 200) = 428 \text{ тис.м}^3.$$

Коефіцієнт резерву потужності визначають за формулою (59):

$$K_{рез} = \frac{428}{5694} = 0,075.$$

**Приклад 15.** Визначити основні показники виробничої програми водопроводу, якщо відомо, що чисельність населення становить 330 тис. чол., питома норма водоспоживання – 250 л/доб·чол., промислове споживання – 40 %, а комунально-побутове – 65 % від водоспоживання населенням, витрати води на власні потреби – 3 %, втрати в мережі та недооблік води – 6,5 %, питома вага джерел водопостачання: артезіанські води – 40 %, річка – 60 %.

**Розв'язання:**

Показник	Розрахунки	Результат, тис. м <sup>3</sup>
Водоспоживання населенням	$Q_n = 330 \cdot 250 \cdot 365$	30112,5
Промислове водоспоживання	$Q_n = 30112,5 \cdot 0,4$	12045
Комунально-побутове водоспоживання	$Q_{кп} = 30112,5 \cdot 0,65$	19573
Загальний обсяг водоспоживання	$Q = 30112,5 + 12045 + 19573$	61730,5
Втрати води в мережі	$Q_{впр} = 61730,5 \cdot 0,065$	4012,5

Кількість води, що необхідно подати у мережу	$Q_m = 61730,5 + 4012,5$	65743
Витрати води на власні потреби	$Q_{в.п} = \frac{65743}{100}$	2033,3
Кількість піднятої води	$Q_{mid} = 65743 + 2033,3$	67776,3
Подача води із артезіанського джерела	$Q_a = 67776,3 \cdot 0,4$	27110,5
Подача води із річки	$Q_p = 67776,3 \cdot 0,6$	40665,8

## 9. Рекомендації щодо оформлення економічної частини у курсових та кваліфікаційній роботях

Економічну частину курсових та кваліфікаційної робіт рекомендовано виконувати згідно з даними методичними вказівками під керівництвом консультанта з економіки. За прийняті в роботі рішення і вірність даних відповідає студент – виконавець роботи.

Економічна частина курсових та кваліфікаційної робіт може включати такі підрозділи: визначення вартості систем в цілому та окремих їх елементів; техніко-економічне порівняння варіантів проектних рішень (наприклад, заміна обладнання, реконструкція або нове будівництво); визначення економічної ефективності інвестицій; визначення річних експлуатаційних витрат і собівартості послуг; техніко-економічні показники проекту.

Перед початком роботи над економічною частиною кваліфікаційної роботи студент повинен узгодити з консультантом її структуру, яка може змінюватися залежно від теми та конкретних завдань керівника роботи.

Основні техніко-економічні показники кваліфікаційної роботи слід наводити у табличній формі (табл. 7).

Таблиця 7

## Техніко-економічні показники проекту

Назва	Одиниці вимірювання	Значення
1	2	3
Продуктивність (витрата питної або стічної води):		
- річна	тис.м <sup>3</sup>	
- добова	тис.м <sup>3</sup>	
Довжина траси водогонів або колекторів	м, км	
Площа території, яку відводять під будівництво	га	
Кошторисна вартість будівництва (капітальні вкладення)	тис.грн	
Річні експлуатаційні витрати	тис.грн	
Чисельність персоналу	чол.	
Річна потреба:		
- електроенергії	кВт-год	
- реагентах	т	
- покупній воді	м <sup>3</sup>	
- .....		
Питомі капітальні вкладення на 1 м <sup>3</sup> продуктивності:		
- добової	грн	
- річної	грн	
Собівартість одиниці послуг	грн/м <sup>3</sup>	
Тариф на послуги	грн/м <sup>3</sup>	
Розрахунковий дохід	тис.грн	
Прибуток (економія від впровадження)	тис.грн	
Рівень рентабельності системи	%	
Термін окупності	роки	

Назва показників у таблиці 7 має рекомендаційний характер і може змінюватись залежно від теми кваліфікаційної роботи.

При порівнянні варіантів проєктних рішень основні результати слід наводити у табличній формі. Основні варіанти оформлення результатів наведені у таблиці 8. Результати розрахунків також можна наводити у вигляді діаграм і графіків.

Таблиця 8

Результати техніко-економічних порівнянь варіантів

Показники	Од. вимір.	Варіанти		Відхилення	
		1	2	абс.	відн., %
1	2	3	4	5	6
Річна витрата питної (стічної) води	тис.м <sup>3</sup>				
Річна витрата електроенергії	тис. кВт-год				
Річні експлуатаційні витрати	тис. грн				
Собівартість одиниці послуг	грн/м <sup>3</sup>				
Капітальні вкладення за проєктом	грн				
Чиста теперішня вартість (NPV)	грн				
Індекс прибутковості					
Строк окупності капітальних вкладень	роки				

Примітка: За результатами виконаних розрахунків необхідно зробити висновки про вибір оптимального варіанту.

### 10. Завдання для самостійного вивчення дисципліни

1. Розподілення прибутку на підприємствах водопостачання та водовідведення [1, 12].
2. Порядок складання інвесторської кошторисної документації [6].
3. Тверда та динамічна ціни будівництва систем водопостачання та водовідведення [6].
4. Розрахунок річних планованих витрат, які включають до повної собівартості централізованого водопостачання та/або

водовідведення [7].

5. Шляхи зниження собівартості послуг підприємств водопостачання та водовідведення [1, 3, 4].

6. Загальні вимоги до формування тарифів на централізоване водопостачання та водовідведення [7].

7. Вимоги до оформлення заяви та формування комплексу документів для встановлення тарифів на централізоване водопостачання та водовідведення [10].

8. Порядок та строки розгляду заяви та умови зміни тарифів на централізоване водопостачання та водовідведення [10].

9. Бізнес-планування на підприємствах водопостачання та водовідведення [15].

### Список літератури

1. Федулова С. О. Економіка підприємств водопостачання та водовідведення : навч. посіб. / за ред. проф. О. А. Півоварова. ДВНЗ УДХТУ, 2017. 300 с. URL: <https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/03/Ekonomika-pidpr.-vodopid.-ta-vodovid-Pivovarov-Fedulova.pdf> (дата звернення: 05.07.2023).

2. Кравченко Н. В. Економіка галузі : Навч.-метод. посіб. для студ. спец. «Водопостачання та водовідведення». Рівне : НУВГП, 2011. 170 с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/2115/1/716118%20zah.pdf> (дата звернення: 14.08.2023).

3. Агаджанов Г. К. Економіка водопровідно-каналізаційних підприємств : навчальний посібник / 2 вид., перероб. і доп. Харків, ХНАМГ, 2010. 392 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/11325175.pdf> (дата звернення: 14.08.2023).

4. Бардаков В. А. Економіка водопостачання та водовідведення : навч. посібник для студентів спеціальності «Водопостачання та водовідведення» вищих навчальних закладів. Харків : ХНАМГ, 2006. 331 с. URL: <http://eprints.kname.edu.ua/1617/> (дата звернення: 14.08.2023).

5. Податковий кодекс України (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення:



14.08.2023).

6. Настанова з визначення вартості будівництва (зі змінами №1, №2). [Чинна від 2023-01-01]. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, Наказ №281 від 01.11.2021. URL: <https://radnuk.com.ua/pravova-baza/koshtorysni-normy-ukrainy-nastanova-z-vyznachennia-vartosti-budivnytstva/> (дата звернення: 12.06.2023).

7. Порядок формування тарифів на централізоване водопостачання та водовідведення (зі змінами) : Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг № 302 від 10.03.2016. / URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0593-16#Text> (дата звернення: 14.08.2023).

8. Норми обслуговування та нормативів чисельності працівників, зайнятих на роботах з експлуатації мереж, очисних споруд, насосних станцій водопровідно-каналізаційних господарств та допоміжних об'єктів на них : Наказ Державного комітету України по житлово-комунальному господарству від 06.06.1997 р. № 39. URL : <https://ips.ligazakon.net/document/FIN54952> (дата звернення: 06.09.2023).

9. Методика розрахунку норм питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства : Наказ Мінрегіону України від 03.09.2012 № 449. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1606-12#Text> (дата звернення: 06.09.2023).

10. Процедура встановлення тарифів на централізоване водопостачання та централізоване водовідведення (зі змінами) : Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг № 364 від 24.03.2016. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0643-16#Text> (дата звернення: 14.08.2023).

11. Структури тарифів на централізоване водопостачання та водовідведення. URL: <http://surl.li/kvshi> (дата звернення: 06.09.2023).

12. Фінанси підприємств. Тема 8. Оцінка фінансового стану підприємств : конспект лекцій. СумГУ, 2016. URL : [https://elearning.sumdu.edu.ua/free\\_content/lectured:d5813c9f9255c551fe3b3d9975d3ea3e8c1c7701/latest/338169/index.html](https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:d5813c9f9255c551fe3b3d9975d3ea3e8c1c7701/latest/338169/index.html) (дата звернення: 06.09.2023).
13. Непочатенко О. О., Мельничук Н. Ю. Фінанси підприємств. URL: : [https://pidruchniki.com/1842010353109/finansii/pokazniki\\_finansovo\\_go\\_stanu\\_pidpriyemstva](https://pidruchniki.com/1842010353109/finansii/pokazniki_finansovo_go_stanu_pidpriyemstva) (дата звернення: 06.09.2023).
14. Тренінговий посібник для підготовки енергоаудиторів багатоквартирних житлових будівель у контексті Фонду енергоефективності України / А. Чернявський, В. Литвин, Д. Марусич, К. Шишка, С. Наскальний. К. : Проект «Підтримка національного Фонду енергоефективності та програми екологічних реформ S2I в Україні», який реалізується в Україні Німецьким товариством міжнародного співробітництва Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH за дорученням Федерального міністерства довкілля, охорони природи і ядерної безпеки Німеччини (BMU) у рамках в рамках Міжнародної Ініціативи з питань зміни Клімату (IKI), 2021. 400 с.
15. Бізнес-планування підприємницької діяльності : навч. посібник / Варналій З. С., Васильців Т. Г., Лупак Р. Л., Білик Р. Р. Чернівці : Технодрук, 2019. 264 с. URL: <http://surl.li/tgjb> (дата звернення: 14.08.2023).
16. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни “Економіка галузі” для здобувачів вищої освіти другого (магістерського рівня) за освітньо-професійною програмою «Водопостачання та водовідведення» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання / Кравченко Н. В. Рівне : НУВГП, 2019. 46 с. (03-02-394). URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/17065/> (дата звернення: 14.09.2023).