

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання контрольної роботи
з навчальної дисципліни

**«ОРГАНІЗАЦІЯ, ЕКОНОМІКА І ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА
ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА»**

*(для студентів заочної форми навчання спеціальності 192 – Будівництво
та цивільна інженерія, спеціалізація «Водопостачання та водовідведення»
другого (магістерського) рівня вищої освіти)*

**Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2021**

Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Організація, економіка і планування підприємства водопровідно-каналізаційного господарства» (для студентів заочної форми навчання спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, спеціалізація «Водопостачання та водовідведення» другого (магістерського) рівня вищої освіти) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. О. І. Славута. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 22 с.

Укладач канд. екон. наук О. І. Славута

Рецензент

В. О. Костюк, кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки Харківського національного університету імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою економіки, протокол № 6 від 2 грудня 2020 р.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Розрахунок економічних показників діяльності ЦМЗО.....	5
2 Економічні показники експлуатаційної діяльності підприємства водовідведення	12
3 Розрахунок показників ефективності виробничих інвестицій.....	17
Список рекомендованих джерел.....	21

ВСТУП

Метою контрольної роботи є закріплення навичок роботи з економічною інформацією з курсу «Організація, економіка і планування підприємства водопровідно-каналізаційного господарства» з урахуванням специфіки фаху студентів. У роботі розглядаються питання організації на підприємстві водовідведення Цеху механічного зневоднення осаду; визначаються економічні показники діяльності Цеху, вплив цієї діяльності на економічні показники підприємства в цілому, розраховуються та аналізуються відносні показники економічної діяльності підприємства водовідведення.

Виконана робота представляється студентом на рецензування у встановлені терміни. Якщо робота не зарахована, то після виправлення помилок з урахуванням усіх зауважень рецензента студент знов подає на рецензування разом з колишньою рецензією. Контрольна робота виконана не за своїм варіантом, повертається студенту без розгляду. Робота зараховується за результатами співбесіди з викладачем.

Критерії оцінювання. Контрольна робота вважається зарахованою і студент допускається до складання іспиту, якщо:

- розрахунки здійснено за даними індивідуального варіанта студента і оформлено відповідно до встановлених вимог;
- результати виконання завдань є правильними, або містять несуттєві помилки, що не впливають на результативність виконання завдання в цілому;
- студент може навести докладну інформацію про здійснені розрахунки;
- відповіді на теоретичні питання з теми, за якою виконується завдання, є вичерпними або містять незначні неточності, які за допомогою викладача швидко студентом виправляються.

Контрольна робота вважається не зарахованою і студент не допускається до складання іспиту, якщо при виконанні й захисті контрольної роботи порушено будь-який критерій оцінювання.

1 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ЦМЗО

У цьому розділі треба визначити:

- експлуатаційні витрати Цеху механічного зневоднення осаду;
- групи витрат за окремими класифікаційними ознаками.

На підприємстві водовідведення міста N було проведено аналіз виробничої та господарської діяльності, зокрема на Комплексі біологічного очищення (КБО). На Комплекс надходить стічна рідина, що являє собою суміш господарсько-побутових і промислових відходів. Спочатку вона потрапляє до споруд (грати типу НГ-8Т), призначених для механічного очищення стоків від великого за розміром сміття. Затримане на гратах сміття знешкоджують і вивозять.

Для видалення із стічної рідини мінеральної частини суспензії на Комплексі діють шість секцій пісколовок горизонтального типу з конусними прорізами для видалення піску. Пісок гідроелеваторами перекачується на піщані площадки.

Після пісколовок стічні води надходять на первинні радіальні відстійники (чотири – діаметром 28 м і три – діаметром 40 м). Їх призначення – видаляти із стічних вод зважені частки, що осідають під дією сили тяжіння, або спливають. Осад, що утворюється у відстійниках діаметром 28 м, самопливом, а з відстійників діаметром 40 м центровими і плунжерними насосами видалається в самопливну мережу й у резервуар сирого осаду обсягом 600 м³. Після первинних відстійників прояснені стоки надходять в аеротенки, де аеруються з активним мулом, при цьому відбувається біологічне очищення стоків. Суміш активного мулу з очищеними стоками надходить на вторинні відстійники, де очищена вода відокремлюється від активного мулу.

Активний мул з відстійників надходить у резервуар активного мулу (600 м³), а очищені стоки направляються у канал і по щитовому колектору скидаються в річку. Очищені стоки хлоруються на хлораторній станції, продуктивність якої становить 150 кг хлору на годину.

З 600 м³ резервуару активний мул (зворотний) насосами 20 НДН – 3 000 м³/година перекачується в аеротенки. Утворений надлишковий активний мул надходить на мулові площадки, де відбувається зневоднювання і підсушування осаду. Мулова вола, що відокремилась у результаті цього процесу, через колодязі надходить у водовідвідну мережу і на насосну станцію, звідки насосами перекачується в канал (до головної споруди).

Зневоднений і підсушений мул (кек) згрібається бульдозером до дороги, а потім екскаватором навантажується і вивозиться або складається. У звітному році обсяг кека, вивезеного з КБО, склав 63 тис. м³.

Підсушування осаду на мулових площадках для сучасних великих очисних станцій не завжди виявляється можливим, тому що потребує великих площ. Мулові площадки розбиті на три ділянки загальною площею 126,18 га, з яких:

- перша ділянка займає площу 37,02 га;
- друга – 83,94 га;
- третя – 5,22 га.

На цих мулових площадках вологість мулу після підсушування, що триває в середньому 30 днів, зменшується з 97 до 80–85 %. Сам процес підсушування осаду супроводжується неприємним запахом і сприяє розмноженню шкідливих комах – мух. Земля, на якій розташовані мулові площадки, не може бути використана в сільському господарстві протягом 15–20 років, тому що вона перенасичена шкідливими речовинами. Тому для великих станцій необхідно застосовувати більш сучасні способи зневоднення осаду, до числа яких, зокрема, відноситься механічне видалення вологи.

На підприємстві розроблено проект упровадження Цеху механічного зневоднювання осаду (ЦМЗО), необхідного як з технологічної, так і з екологічної точки зору. Видалення води центрифугуванням засновано на дії відцентрової сили, причому цей процес завершується протягом декількох хвилин. Ціль зневоднення, тобто зменшення вологості є ущільнення надлишкового мулу в цеху механічного зневоднювання. Після обробки надлишкового мулу в ЦМЗО вологість знижується з 97 до 60–65 %, тобто після введення Цеху площа мулових площадок зменшиться.

Цех буде розташований в існуючому будинку на КБО біля третьої ділянки мулових площадок, загальною площею 5,2 га. Пропускна потужність Цеху передбачена в обсязі 1500 м³ осаду на добу.

1.1 Калькулювання експлуатаційних витрат

Калькулювання експлуатаційних витрат відбувається за статтями, наведеними у таблиці 1.1. Розрахунковий термін – 1 рік.

Таблиця 1.1 – Експлуатаційні витрати ЦМЗО

Статті витрат	Сума витрат, тис. грн	Структура, %
1. Вартість флокулянта		
2. Вартість електроенергії		
3. Вартість води		
4. Заробітна плата персоналу		
5. Відрахування на соціальні заходи		
6. Вартість вивезення кека		
7. Амортизаційні відрахування		
8. Інші витрати		
Разом		

Виконаємо розрахунок річних експлуатаційних витрат по Цеху механічного зневоднювання осаду.

1) Стаття «Вартість флокулянта»

Витрати на придбання флокулянта «Zetag-89» визначають за такою формулою:

$$V_{\text{фл}} = N_{\text{фл}} \cdot Q_{\text{аср}} \cdot T \cdot Ц_{\text{фл}}, \quad (1)$$

де $N_{\text{фл}}$ – норма витрат флокулянта на 1 т абсолютно сухої речовини(АСР), кг/т. У контрольній ця величина дорівнює 5;

$Q_{\text{аср}}$ – обсяг абсолютно сухої речовини, що підлягає обробці флокулянтом, т. З огляду на те, що 1 м³ осаду містить 30 кг абсолютно сухої речовини, а технологічна добова спроможність ЦМЗО – 1 500** м³/доб., визначають обсяг обробки АСР за добу;

T – кількість днів роботи очисних споруд на рік, днів;

$Ц_{\text{фл}}$ – ціна 1 кг флокулянту, грн/кг; за умовами контрольної роботи дорівнює 204.

Знак ** означає, що останні два нулі в числі треба замінити на останні два числа номера залікової книжки

2) Стаття «Вартість електроенергії»

Річну суму витрат на електроенергію визначають за формулою:

$$V_e = Q_e \cdot T \cdot Ц_e, \quad (2)$$

де Q_e – добовий обсяг споживання електроенергії обладнанням ЦМЗО, кВт-год./доб. Цю величину обчислюють на підставі розрахункової таблиці 1.2;

$Ц_e$ – та риф на електроенергію, грн/кВт-год. На момент здійснення проекту тариф становив 1,5000***.

Знак *** означає, що останні три нулі в числі треба замінити на три останніх числа номера залікової книжки

Таблиця 1.2 – Розрахунок витрат електроенергії

Найменування обладнання	Кількість обладнання, од.	Встановлена потужність, кВт/ од.	Кількість роботи за добу, год.
1	2	3	4
1. Центрифуга ОГШ-459	3	37	20
2. Маслонасос – 0,1	4	0,1	20
3. Центрифуга ОГШ-631	1	75	20
4. Установа підготовки флокулянта	1	3	20

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4
5. Водонагрівач ДНФ-18	1	18	20
6. Насоси-дозатори	4	0,6	20
7. Насоси СМ-100-65-200	1	37	20
8. Насоси СМ-125-80-315	1	22	20
9. Насос ВКС 2/26	1	1,5	4
10. Вентилятори	10	2,85	24
11. Прилади освітлення:			
- Малий зал 1 секція	1	17	10
- Малий зал 2 секція	1	5,3	10
- Машинний зал сирого осаду	1	1,5	24
- Підсобні приміщення	1	2,4	4
12. Пункт керування насосною станцією	1	0,5	20
13. Центр сигналізації	2	0,5	20
14. Електроприводна арматура	1	0,6	0,5
15. Електроприводний транспортер кека	4	3	20
16. Електричний підігрівач	1	5	8

3) Стаття «Вартість води»

Суму оплати підприємством спожитої води визначають за формулою:

$$V_v = (Q_p + Q_{пр} + Q_{пб} + Q_d) \cdot C_v, \quad (3)$$

де Q_p – річний обсяг води, що витрачається на приготування 1%-го розчину флокулянта, м³. Цю величину встановлюють як добуток річного обсягу споживання флокулянта та 0,1 м³ води/1 кг флокулянта;

$Q_{пр}$ – річний обсяг води, що витрачається на промивання машин після зупинки та заповнення перед запуском, м³. Згідно з паспортними даними для заповнення машин перед запуском необхідно 12,5 м³ води/добу, а після закінчення роботи – 8,5 м³ води/добу. Враховуючи кількість днів роботи споруд на рік і добову суму витрат води, визначають річний обсяг води;

$Q_{пб}$ – річний обсяг витрат води на господарсько-питні потреби, м³. Визначають як добуток норми витрат води на господарчо-питні потреби (0,016 м³ води/чол. на добу), кількості робітників ЦМЗО (див. ст.4,6) та кількості днів роботи очисних споруд на рік;

Q_d – річний обсяг витрат води на побутові потреби, м³. Обчислюють необхідний обсяг води для користування душем. Розрахунок ґрунтується на нормі витрат води, що складає 0,5 м³/добу для 1 душової кабінки; кількості душових у цеху – 2 од.; кількості днів роботи очисних споруд на рік;

C_v – тариф на воду, грн/м³. На момент здійснення проєкту тариф становив 16,30 грн.

4) Стаття «Витрати на оплату праці»

За цією статтею обчислюють суму витрат на оплату праці робітників та начальника цеху за рік.

Відповідно до типових норм і нормативів середньомісячна заробітна плата начальника цеху складає 11 200** грн на місяць.

Кількість робітників за посадами та їх середньомісячна заробітна плата подана в таблиці 1.3. На підставі цих даних обчислюють річний фонд оплати праці всіх робітників цеху за основними ставками. Потім до нього додають величину поточних премій і доплат у розмірі 20* % від основної заробітної плати.

Таблиця 1.3 – Характеристика робітників ЦМЗО

Найменування посад робітників	Середньооблікова чисельність, чол.	Середньомісячна зарплата, грн
Оператори установок по підсушуванню осаду III розряду	7	8 280
Коагулянти III розряду	13	7 595
Машиністи налагоджувальної установки II розряду	5	7 278
Слюсарі – ремонтники й електромонтери III розряду	13	8 125

5) Стаття «Відрахування на соціальні заходи»

Величина витрат на соціальні заходи визначається законодавчою базою України і передбачає відшкодування єдиного соціального внеску (ЄСВ), розмір якого за умовами контрольної роботи складає 22 % від річного фонду оплати праці.

6) Стаття «Вартість вивезення кека»

Це комплексна стаття витрат, що складається з таких видів витрат:

- витрати на дизпаливо;
- витрати на оплату праці водіїв;
- відрахування на соціальні заходи;
- амортизація транспортних засобів.

Для вивезення річного обсягу кека необхідно 2 трактори Т-25 і 6 самосвальних причепів. Транспортні засоби обслуговують 5 водіїв (з урахуванням коефіцієнта облікової чисельності) у дві зміни тривалістю 8 год. кожна. За 1 годину роботи тракторист одержує 26,32 грн, крім того передбачається преміювання у розмірі 20* %. Відрахування на соціальні заходи складають 22,0 % від річного фонду оплати праці водіїв. За 1 машино-годину роботи трактор витрачає 2,5 л дизпалива вартістю 29,23 грн за 1 літр. За

умовою контрольної роботи амортизація транспортних засобів складає 160* тис. грн.

7) Стаття «Амортизаційні відрахування»

Таблиця 1.4 – Види і вартість обладнання

Найменування обладнання	Кількість, од.	Вартість, тис. грн/ од.
1. Центрифуга ОГШ-459	3	1700*,0
2. Маслонасос – 0,1	4	43,5
3. Центрифуга ОГШ-631	1	2000**
4. Установка підготовки флокулянта	1	450,0
5. Водонагрівач ДНФ-18	1	21,0
6. Насоси-дозатори	4	94,0
7. Насос СМ-100-65-200	1	41,0
8. Насос СМ-125-80-315	1	38,0
9. Насос ВКС 2/26	1	47,5
10. Вентилятори	10	3,4
11. Електроприводна арматура	1	56,5
12. Електроприводний транспортер	4	85,0
13. Електричний підігрівач	1	70*,0

За цією статтею обчислюють величину амортизаційних відрахувань обладнання ЦМЗО рівномірним методом, приймаючи, що встановлений період використання обладнання – 10* років.

У загальному вигляді величина амортизаційних відрахувань визначається як добуток вартості основних засобів, що амортизується ($B_{оз}$) і норми амортизаційних відрахувань (N_a):

$$AB = B_{оз} \cdot \frac{N_a}{100\%} \quad (4)$$

Норма амортизаційних відрахувань – частина вартості основних засобів у відсотковому вираженні, що підлягає перенесенню на собівартість продукції. Для визначення норми амортизації необхідно знати термін корисного використання основних засобів (T):

$$N_a = \frac{100\%}{T} \quad (5)$$

8) Стаття «Інші витрати». Величина інших витрат за умовами контрольної роботи складає 15 % від величини витрат на оплату праці за рік. Результати обчислень заносять у таблицю 1.1.

На основі отриманих статей витрат ЦМЗО необхідно згрупувати витрати за економічними елементами і залежно від зміни обсягу виробництва (табл. 1.5)

Таблиця 1.5 – Угрупування витрат за економічними елементами

Елементи витрат	Величина, тис. грн	Структура, %
Матеріальні витрати		
Заробітна плата		
Відрахування на соціальні заходи		
Амортизація		
Інші витрати		
Разом		

Загальні витрати розподіляють за такими економічними елементами:

До елемента «Матеріальні витрати» належать: витрати на обслуговування виробничого процесу: на матеріали, паливо, енергію, на роботи і послуги виробничого характеру, що виконуються сторонніми організаціями.

До елемента «Витрати на оплату праці» належать витрати на виплату основної і додаткової заробітної плати, обчислені згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці.

До елемента «Відрахування на соціальні заходи» належать відрахування на єдиний соціальний внесок.

До елемента «Амортизація основних фондів та нематеріальних активів» належать: витрати на повне відновлення основних фондів у вигляді амортизаційних відрахувань від балансової вартості основних виробничих фондів за встановленими нормами і порядком.

До елемента «Інші витрати» належать витрати, що не ввійшли до попередніх елементів.

2 ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

У цьому розділі необхідно з урахуванням введення в дію Цеху механічного зневоднювання осаду визначити головні економічні показники підприємства водовідведення взагалі(основний і оборотний капітал, трудові показники, витрати, доходи, фінансовий результат) у прогнозованому році.

2.1 Розрахунок показників основного капіталу

Придбання обладнання спричиняє зміну показників основного капіталу. Треба визначити:

- вартість основних засобів на кінець прогнозованого року;
- суму зносу основних засобів і залишкову вартість на кінець прогнозованого року;

При аналізі процесу руху основних засобів умовно приймають, що рух існуючих основних засобів у прогнозованому році такий самий, як і в попередньому. Крім того, враховується додаткове надходження, що дорівнює вартості придбаного обладнання ЦМЗО.

Суму зносу на кінець прогнозованого року визначають як суму зносу на початок року і розміру амортизаційних відрахувань за прогнозований рік. Величина амортизаційних відрахувань за прогнозований рік складається з амортизаційних відрахувань обладнання ЦМЗО (розд. 1.1) і амортизаційних відрахувань інших основних засобів підприємства, величина яких у прогнозованому році умовно дорівнює їх величині у попередньому році – 12 650 тис. грн.

Таблиця 2.1 – Рух основних засобів, тис. грн

Показники	Звітний рік	Прогнозований рік
Вартість на початок року	422 869	
Надійшло за рік	15 347	
Вибуло за рік	8 953	
Вартість на кінець року	429 263	

Первісна вартість – фактична вартість основних засобів на момент введення їх в дію або придбання.

Залишкова вартість – вартість основних засобів, ще не перенесена на вартість виготовленої продукції. Визначається як різниця між первісною вартістю і сумою зносу основних засобів на момент обчислення.

Таблиця 2.2 – Знос основних засобів, тис. грн

Показники	Звітний рік		Прогнозний рік	
	початок	кінець	початок	кінець
Первісна вартість	422 869	429 632		
Знос	286 386	299 036		
Залишкова вартість	136 483	130 227		

2.2 Розрахунок трудових показників

Введення в дію ЦМЗО спричинить зміну трудових показників: середньооблікової чисельності робітників, структури трудових ресурсів. Зважаючи на кількість робітників нового цеху, витрати на оплату праці яких були розраховані в розділі 1, слід визначити:

- кількість робітників різних категорій у проектному році;
- середньооблікову чисельність.

Таблиця 2.3 – Склад чисельності працівників за категоріями, чол.

Категорії працівників	Звітний рік	Прогнозний рік
1. Керівники	18	
2. Спеціалісти	117	
3. Службовці	332	
4. Робітники	1 508	
Разом	1 975	

2.3 Розрахунок експлуатаційних витрат і фінансових показників підприємства

У цьому розділі необхідно визначити:

- величину доходів підприємства з урахуванням зміни собівартості 1 м³ стічної рідини;
- величину додаткового доходу від реалізації кека;
- величину прибутку.

Експлуатаційна діяльність нового цеху впливатиме на суму витрат підприємства взагалі. На підставі витрат, обчислених у розділі 1, слід зазначити величину витрат у прогнозному році і собівартість відведення стічної рідини.

Таблиця 2.4 – Собівартість послуг, тис. грн

Показники	Звітний рік	ЦМЗО	Прогнозний рік
Разом операційних витрат, тис. грн	820 000		
Обсяг відведеної стічної рідини, тис. м ³	120 000	-	
Собівартість 1 м ³ стічної рідини, грн	6,83	-	

На підприємствах водовідведення величини доходу від основного виду діяльності визначається як добуток обсягу відведення стічної рідини (в натуральних вимірниках) і середнього тарифу на цю послугу.

Середній тариф визначають на підставі собівартості відведення 1 м³ стічної рідини і затвердженої для підприємства норми прибутковості:

$$T = CB_1 \cdot K_{\text{пр}}, \quad (6)$$

де CB_1 – собівартість відведення 1 м³ стічної рідини, грн;

$K_{\text{пр}}$ – коефіцієнт прибутковості. За даними контрольної роботи величина прибутковості складає 20 %. Отже коефіцієнт прибутковості дорівнюватиме 1,2.

У разі незмінності обсягів водовідведення та норми прибутковості величина доходів від основного виду діяльності в прогностному році зміниться пропорційно до зміни собівартості і може бути визначена таким чином:

$$D_{\text{осн.д.}} = D_{\text{звітн.р.}} \cdot \frac{CB_{\text{прогн.р.}}}{CB_{\text{звітн.р.}}}, \quad (7)$$

Величина доходу в звітному році наведена в таблиці 2.5.

З метою компенсування збільшення експлуатаційних витрат по очищенню стічної рідини в контрольній роботі пропонується використання підсушеного мулу (кека) як добрива для лісових господарств, а також як паливо, сировину пластмасової промисловості.

У результаті використання нової технології зневоднювання кек не буде містити в собі шкідливі компоненти – нітрити і нітрати, а наявність у ньому корисних елементів: фосфатів, білків, вуглеводів і т.п., дозволить підприємству почати реалізацію кек як добрива.

Для використання кек як палива його необхідно попередньо висушити. Висушений кек брикетують для спалювання на колосниках, або розмелюють і спалюють у розпорошеному вигляді. Краще використовувати останній спосіб, тому що при спалюванні кек на колосниках утворюється шар золи. Склад і властивості кек після механічного зневоднювання осаду дуже відрізняються від складу кек, отриманого з вторинних відстійників. Установлено, що внаслідок високого вмісту білка кек може бути застосований у пластмасовій промисловості як заміник дефіцитних штучних смол (фінолальгедридних).

У контрольній роботі розглядається перший варіант використання кек – реалізація як добрива, тому що в цьому випадку не потрібні додаткові витрати. Обсяг реалізації кек передбачається на рівні 90* % від річного обсягу його обробки. Величина додаткового доходу визначається як добуток обсягу реалізації кек (Q_k) і ціни його реалізації ($Ц_k$):

$$D_k = Q_k \cdot Ц_k ;$$

$$Q_k = Q_d \cdot T \cdot \frac{PB_k}{100}, \quad (8)$$

де Q_d – продуктивність ЦМЗО, м³ кеку на добу. Згідно з паспортними даними ЦМЗО виробляє 225 м³ кека на добу;

T – кількість днів роботи ЦМЗО на рік, днів;

PB_k – питома вага реалізації кека.

$$Ц_k = \frac{B_k}{Q_d \cdot T} \cdot K_{пр}, \quad (9)$$

де B_k – річна сума витрат ЦМЗО, грн. Визначається як підсумок таблиці 1.1.

Отже суму доходів підприємства в прогнозованому році обчислюють за формулою:

$$D_{\text{прогн.р.}} = D_{\text{осн.д.}} + D_k, \quad (10)$$

Величину фінансового результату підприємства визначають як різницю між сумою доходів і величиною витрат. Результати обчислень заносять у таблицю 2.5 і аналізують зміну фінансових показників.

Таблиця 2.5 – Фінансові показники підприємства, тис. грн

Фінансові показники	Звітний рік	Прогнозний рік
Чистий доход) від реалізації продукції	1370 000***	
Операційні витрати	820 000	
Фінансовий результат: прибуток(збиток)	550 000***	

2.4 Розрахунок показників ефективності діяльності підприємства

У цьому розділі необхідно визначити:

- показники ефективності використання ресурсів і діяльності підприємства;
- проаналізувати зміну кожного показника за два роки, зробити висновки.

Таблиця 2.6 – Розрахунок показників діяльності підприємства

Показники	Од. виміру	Звітний рік	Прогнозний рік
Первісна вартість основних засобів			
Середні залишки оборотних коштів	тис.грн.	265 000	280 000
Чисельність працівників			
Чистий доход від реалізації продукції			
Операційні витрати			
Фінансовий результат: прибуток			
Фондовіддача			
Фондомісткість			
Фондоозброєність			
Коефіцієнт оборотності оборотних коштів			
Тривалість одного обороту			
Продуктивність праці			
Коефіцієнт прибутковості витрат			
Коефіцієнт прибутковості доходів			

Формули розрахунку показників:

▪ Фондовіддача основних засобів характеризує величину обсягу виробленої продукції, що припадає на 1 грн. вартості основних засобів:

$$\Phi_{\text{в}} = \frac{Q}{OЗ}, \quad (11)$$

де Q – річний обсяг реалізованої продукції у вартісному вимірюванні;

$OЗ$ – первісна вартість основних засобів.

▪ Фондомісткість основних засобів показує, яка вартість основних засобів припадає на 1 грн. виробленої продукції і розраховується за формулою:

$$\Phi_{\text{м}} = \frac{OЗ}{Q} \quad (12)$$

▪ Фондоозброєність показує яка вартість основних засобів припадає на одного середньооблікового працівника:

$$\Phi_{\text{оз}} = \frac{OЗ}{Ч}, \quad (13)$$

де $Ч$ – чисельність працівників.

▪ Коефіцієнт оборотності оборотних коштів характеризує кількість обертів, що здійснюють оборотні кошти за розрахунковий період:

$$Коб = \frac{Q}{\overline{ЗОК}}, \quad (14)$$

де $\overline{ЗОК}$ – середньорічні залишки оборотних коштів.

▪ Тривалість одного оборту показує, за скільки днів здійснюється 1 оберт:

$$T_{\text{об}} = \frac{T}{Коб}, \quad (15)$$

де T – кількість днів у календарному періоді.

▪ Продуктивність праці – відношення обсягу виробництва продукції (у вартісних або натуральних вимірниках) до чисельності працівників.

▪ Коефіцієнт прибутковості витрат характеризує розмір прибутку, що припадає на 1 грн операційних витрат:

$$P_{\text{в}} = \frac{Pr \cdot 100 \%}{B}, \quad (16)$$

де Pr – величина прибутку, отриманого підприємством за рік, тис. грн;

B – величина операційних витрат, тис. грн.

▪ Коефіцієнт прибутковості доходів характеризує розмір прибутку в 1 грн доходів підприємства:

$$P_{\text{д}} = \frac{Pr \cdot 100 \%}{ЧД}. \quad (17)$$

3 РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧИХ ІНВЕСТИЦІЙ

Для оцінки ефективності інвестиційного проекту щодо створення ЦМЗО розраховуються такі показники:

- чиста приведена вартість (net present value) здійснення проекту (*NPV*);
- індекс прибутковості (profitability index) – співвідношення доходів і витрат на здійснення проекту (*PI*);
- внутрішня норма рентабельності (internal rate of return) проекту (*IRR*);
- дисконтований період окупності (discounted payback period) (*DPP*).

При оцінці фінансової ефективності інвестицій грошовий потік, який формується в процесі реалізації проекту, порівнюється з вихідною сумою інвестицій. Проект визнається ефективним, якщо забезпечується повернення вихідної суми інвестицій і необхідна прибутковість для інвесторів, що надали капітал.

Усі суми інвестицій і грошові потоки, які генеруються проектом, приводяться (дисконтуються) до теперішнього часу або до певного розрахункового року, який, як правило, передує початку реалізації проекту. Ставка дисконту, яка використовується при дисконтуванні інвестицій і грошових потоків, залежить від використовуваного методу оцінки ефективності інвестицій, структури інвестицій у проект та вартості окремих складових капіталу, що залучається для фінансування проекту.

Чиста приведена вартість (Net Present Value – *NPV*) – дисконтована (приведена на початок реалізації проекту з урахуванням вартості капіталу) сума всіх грошових потоків від проекту, за вирахуванням дисконтованої суми інвестицій. Ефективні з фінансової точки зору проекти повинні мати позитивне значення *NPV*. Чим вище це значення, тим ефективнішим вважається проект.

Чиста приведена вартість визначається за формулою:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{NCF_k}{(1+r_k)^k} - \sum_{j=1}^m \frac{I_j}{(1+r_j)^j} \quad (18)$$

де n – прогнозний період;

k – рік у прогнозному періоді;

NCF_k – чистий операційний грошовий потік (доходи) у рік k ;

r_k – річна ставка дисконту в рік k ;

m – кількість років, протягом яких планується інвестування в проект;

j – рік, у якому здійснюється інвестування;

I_j – інвестиції (витрати) у рік j ;

r_j – річна ставка дисконту в рік j .

Розрахунок чистого операційного грошового потоку в контрольній роботі визначається за формою таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Розрахунок грошового потоку, тис. грн

Найменування	Величина
Чистий дохід від реалізації кека, тис.грн	
Операційні витрати ЦМЗО, тис.грн	
Прибуток від реалізації кека (Пр), тис.грн	
Амортизаційні відрахування обладнання ЦМЗО ($C_{ам}$)	
Грошовий потік ($NCF=Pr + C_{ам}$)	

Також в обчисленнях використовується така вихідна інформація:

I – інвестиції, тис. грн. Визначаються за даними таблиці 1.4.

r_k – річна ставка дисконту в рік. В контрольній роботі ставка дисконту дорівнює 0,20* або 20*%.

n – прогнозний період – 10 років.

Таблиця 3.2 – Дисконтований грошовий потік, тис.грн

Рік	Грошовий потік, (NCF)	Дисконтний множник (K_{dt}) $r_k = 20\%*$	Дисконтований грошовий потік (ДГП), $NCF * K_{dt}$	Дисконтований грошовий потік за наростаючим підсумком
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Разом				-

Дисконтний множник (K_{dt}) визначається за формулою:

$$K_{dt} = \frac{1}{(1 + r_k)^k} \quad (19)$$

Показник індексу прибутковості (Profitability Index – PI) показує співвідношення доходів і витрат на здійснення проекту, розраховуються як відношення суми дисконтованих грошових потоків до дисконтованої суми інвестицій. PI вказує, наскільки дисконтовані грошові потоки покривають дисконтовані інвестиції. Чим більше PI , тим ефективнішим вважається проект.

Індекс прибутковості визначається за формулою:

$$PI = \frac{\sum_{k=1}^n \frac{NCF_k}{(1+r_k)^k}}{\sum_{j=1}^m \frac{I_j}{(1+r_j)^j}} \quad (20)$$

де n – прогнозний період;

k – рік у прогнозному періоді;

NCF_k – чистий операційний потік коштів (доходи) у рік k ;

r_k – річна ставка дисконту в рік k ;

m – кількість років, протягом яких планується інвестування;

j – рік, у якому здійснюється інвестування;

I_j – інвестиції (витрати) у рік j ;

r_j – річна ставка дисконту в рік j .

Внутрішня норма рентабельності (Internal Rate of Return – IRR) – це значення ставки дисконтування, при якому поточне значення інвестицій (витрат) дорівнює поточному значенню потоків грошових коштів (доходів) за рахунок інвестицій, або значення показника дисконту, при якому забезпечується нульове значення чистого поточного значення інвестиційних вкладень. Ефективні проекти повинні мати прибутковість (IRR) вище, ніж вартість капіталу, що інвестується в них; чим вище IRR , тим ефективнішим вважається проєкт.

Внутрішня норма рентабельності визначається за формулою:

$$\sum_{k=1}^n \frac{NCF_k}{(1+IRR)^k} = I_0 \quad (21)$$

де n – прогнозний період;

k – рік у прогнозному періоді;

IRR – значення ставки дисконтування, при якому поточне значення витрат дорівнює поточному значенню доходів, або значення показника дисконту, при якому забезпечується нульове значення чистого поточного значення інвестиційних вкладень;

NCF_k – чистий операційний грошовий потік (доходи) у рік k ;

I_0 – сума початкових інвестицій.

Внутрішня норма рентабельності визначається за допомогою математичних методів пошуку мінімуму функцій. В контрольній роботі це здійснюється методом підбору – обирається два сусідніх значення r , за яких спостерігається зміна кінцевої величини NPV з позитивної на негативну (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Розрахунок *IRR*

Рік	<i>NCF</i>	<i>r1=</i>			<i>r2=</i>		
		<i>K</i>	<i>ДГП</i>	<i>K</i>	<i>ДГП</i>	<i>K</i>	<i>ДГП</i>
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Далі за формулою визначається остаточно величина *IRR*:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1(r_2 - r_1)}{NPV_1 - NPV_2}, \quad (22)$$

Дисконтований період окупності (Discounted Payback Period – *DPP*) – це мінімальний період, за який окупаються первинні інвестиції. Ефективні з фінансової точки зору проекти повинні мати *DPP* менше, ніж термін, на який планується реалізація проекту. Чим менше *DPP*, тим ефективнішим є проект.

Дисконтований період окупності визначається за формулою:

$$DPP = T + \frac{CF_T^A}{CF_{T+1}^D} \quad (23)$$

де *T* – період, у якому накопичений дисконтований чистий грошовий потік останній раз менше суми інвестицій;

CF_T^A – накопичений дисконтований чистий грошовий потік у періоді *T*;

CF_{T+1}^D – дисконтований чистий грошовий потік у періоді *T+1*.

Отримані результати оформлюються у вигляді таблиці 3.4 і робляться висновки щодо ефективності інвестицій в створення ЦМЗО.

Таблиця 3.4 – Показники ефективності інвестиційного проекту

Показники	Ум. позн.	Од. виміру	Величина
Інвестиції			
Прибуток			
Амортизаційні відрахування			
Грошовий потік			
Чиста приведена вартість			
Індекс прибутковості			
Дисконтований період окупності			
Внутрішня норма рентабельності			

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агаджанов Г. К. Економіка водопровідно-каналізаційних підприємств : навч. посібник / Г. К. Агаджанов. – Харків : ХНАМГ, 2010. – 392 с.
2. Кириленко О. П. Фінансове забезпечення підприємств водопостачання та водовідведення в умовах бюджетної децентралізації / О. П. Кириленко, В. В. Перевознюк // Фінанси України. – 2015. – № 3. – С. 88–100.
3. Международные рекомендации по статистике водных ресурсов : статистические документы Департамента по экономическим и социальным вопросам ООН. URL: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/irws/irwswebversion_rus.pdf.
4. Про затвердження Порядку формування тарифів на централізоване водопостачання та водовідведення : постанова НКРЕКП № 302 від 10.03.2016. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0593-16>.
5. Про питну воду і питне водопостачання : закон України N 2918-III від 10 січня 2002 р. URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2918-14>.
6. Решетило Н. В. Міжнародний досвід ціноутворення на послуги комунальних підприємств / Н. В. Решетило // Економічні науки. – 2009. – Випуск 6. – С. 49–62.
7. Славута О. І. Економіка і організація діяльності підприємств міського господарства : навч. посібник / О. І. Славута; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 284 с.

Виробничо-практичне видання

Методичні рекомендації
до виконання контрольної роботи

з навчальної дисципліни

**«ОРГАНІЗАЦІЯ, ЕКОНОМІКА І ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА
ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА»**

*(для студентів заочної форми навчання спеціальності 192 – Будівництво
та цивільна інженерія, спеціалізація «Водопостачання та водовідведення»
другого (магістерського) рівня вищої освіти)*

Укладач **СЛАВУТА** Олена Іванівна

Відповідальний за випуск *В. О. Костюк*
За авторською редакцією
Комп'ютерне верстання *О. І. Славута*

План 2020, поз. 263 М

Підп. до друку 10.02.2021. Формат 60 × 84/16.
Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 1,3.
Тираж 50 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 5328 від 11.04.2017.