

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ і НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО
ГОПОДАРСТВА

В.А. Бардаков

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ

Методичні вказівки

для виконання економічної частини дипломного проекту

(для студентів усіх спеціальностей)

Харків - ХНАМГ - 2009

Оцінка ефективності: Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту (для студентів усіх спеціальностей) / Укл.: Бардаков В.А. – Х. : ХНАМГ, 2009.– 74с.

Укладач: В.А.Бардаков

Рецензент: к.е.н., доц. О.А.Карлова

Рекомендовано кафедрою менеджменту і маркетингу в міському господарстві, протокол № 1 від 27.08. 2009 р.

ЗМІСТ

1. Загальна частина	4
1.1 Складові економічної частини дипломного проекту.....	4
1.2 Нормативна база проекту.....	5
1.3 Система показників економічного ефекту та ефективності.....	6
2. Капітальні вкладення й інвестиції.....	7
2.1. Питомі капіталовкладення.....	7
2.2 Кошторисна вартість.....	8
3. Експлуатаційні витрати (собівартість).....	12
4. Ефективність капітальних вкладень.....	21
4.1 Критерії ефективності.....	21
4.2 Статична система.....	21
4.3 Динамічна система.....	22
5. Екологічна ефективність.....	26
6. Основні техніко-економічні показники	30
7. Побудова профілю проекту.....	31
8. Приклади ТЕО реальних проектів.....	32
Приклад 1. Бізнес-план благоустрою криниці.....	32
Приклад 2. Водозабір підземних вод продуктивністю 10 тис. м ³ /доб.....	37
Приклад 3. Упровадження котлів з топкою киплячого шару	50
Приклад 4. Екологічна ефективність захисту території	55
9. Додатки.....	59
А. Орієнтовні ціни і тарифи 2009р.....	59
Б. Форми розрахунку кошторисної вартості будівництва.....	63
В. Множники дисконту й ануїтету	65
Г. Графік періоду окупності капітальних вкладень.....	70
Д. Графік внутрішньої норми прибутковості.....	70
Є. Слайд. Показники ефективності проекту.....	71
Ж. Слайд. Основні техніко-економічні показники.....	72
10. Рекомендована література.....	73

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Складові економічної частини реального дипломного проекту

Вступ

Капітальні вкладення

Експлуатаційні витрати

Оцінка економічної ефективності й вибір оптимального варіанта за:

- статичною системою оцінки,
- динамічною системою оцінки.

Основні техніко-економічні показники.

Вступ відбиває цілі та актуальність теми проекту, суть пропонованих нових прогресивних технологічних рішень, їхній вплив на охорону і раціональне використання водних ресурсів, енергозбереження, економічну доцільність упровадження розробок у виробництво та їх технологічну характеристику, посилання на нормативні й законодавчі акти, джерела вихідних даних, методичні підходи щодо визначення економічної ефективності капіталовкладень.

Капітальні вкладення (інвестиції) визначають за даними технологічної частини проекту відповідно до завдання профільної кафедри.

Кошторисну вартість будівництва об'єкта розраховують шляхом складання кошторису або використовують укрупнені питомі норми капіталовкладень.

Експлуатаційні поточні витрати визначають за загальноприйнятою методикою. Номенклатуру економічних елементів витрат приймають залежно від технологічних особливостей проекту відповідно до завдання на проектування.

Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) – це обґрунтування технологічних, економічних, соціальних і екологічних переваг розроблених проектантом нових, прогресивних рішень порівняно з базовим варіантом.

У ТЕО розраховують кошторисну вартість будівництва, вартість придбання нової техніки або впровадження нової технології, визначають основні техніко-економічні показники проекту, оцінюють його економічну ефективність.

За базовий варіант використовують аналоги вітчизняних і закордонних досягнень науково-технічного прогресу, передовий досвід діючих підприємств.

Оцінка економічної ефективності реальних інвестицій виконується за статичною або динамічною системами оцінки з використанням персонального комп'ютера (програмне забезпечення на кафедрі МіММГ).

Для спрощення розрахунків порівняльної ефективності до складу одноразових і експлуатаційних витрат відносять тільки ті економічні елементи витрат, які безпосередньо залежать від проектних рішень і не повторюються в однакових розмірах за варіантами проектів.

Об'єм економічної частини – 10-15 сторінок *комп'ютерного набору*:
розмір шрифту 14, Times New Roman, інтервал 1,5, формат А-4, поля 2 см., відступ зліва 1,0-1,5 см.

Графічний матеріал оформляють на *слайдах* презентації або *плакаті* у вигляді графіків, таблиць, діаграм, блок-схем і т.п.

(Див. ДБН А.2.2-3-2004. *Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва*).

1.2 Нормативна база проекту

Стадії розроблення та склад проектної документації, що визначені у державних будівельних нормах ДБН А.2. 2-3- 2004, приймаються відповідно до завдання на дипломний проект затвердженого профілюючою кафедрою.

На всіх стадіях інвестування діючу однорівневу систему ціноутворення встановлюють «Правила визначення вартості будівництва» (ДБН Д 1.1-1-2000) та Доповнення № 3 наказ Держбуду України від 7.05.2002р. № 80).

Ці правила носять **обов'язковий** характер при визначенні вартості об'єктів, будівництво яких здійснюється із **залученням бюджетних коштів або коштів підприємств, установ і організацій державної власності**.

На відміну від дворівневої діюча однорівнева система ціноутворення припускає визначення вартості будівництва в цілому і окремих його складових частин прямим рахунком у поточних цінах на підставі кошторисних нормативів.

До **елементних кошторисних нормативів** належать:

- ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи (РЕКН) (ДБНД.2.2-99);

- ресурсні елементні кошторисні норми на монтаж устаткування (РЕКНМУ) (Д.2.3-99);

- ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи (РЕКНр) (ДБНД.2.4-2000):

- ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-реставраційні роботи (РЕКНР) (ДБНД.2.5-20(Ж));

- ресурсні елементні кошторисні норми на пусконаладжувальні роботи (РЕКНпн) (ДБНД.2.6-2000);

- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів (РКНЕМ) (ДБНД.2.7-2000).

У технічних частинах до норм та вказівок щодо застосування норм наведені правила застосування РЕКН, РЕКНМУ, РЕКНр, РЕКНР, РЕКНпн і РКНЕМ при визначенні трудових і матеріально-технічних ресурсів.

Кошторисні норми витрат будівельних матеріалів, виробів і конструкцій наведені в РЕКН, РЕКНМУ, РЕКНР і поточні ціни на них є нормативно-розрахунковою базою для визначення прямих витрат на матеріальні ресурси.

Кошторисні норми трудомісткості робіт, виконуваних робітниками-монтажниками, середні розряди робіт, наведені в РЕКН, РЕКНМУ, РЕКНр, РЕКНР, РЕКНпн і поточна вартість людино-години відповідного розряду є

нормативно-розрахунковою базою для визначення заробітної плати робітників.

До **укрупнених кошторисних нормативів** належать *укрупнені ресурсні кошторисні норми (УРКН)*:

- на будівлі і споруди в цілому;
- на частини будівель і споруд, конструкції та види робіт;
- збірник районних кошторисних цін на природні матеріали, вироби та конструкції (ЗРКЦ 4.04.-97);
- збірник єдиних середніх кошторисних цін на місцеві будівельні матеріали, вироби та конструкції (ЗСКЦ -97).

Система ціноутворення в будівництві базується на нормативно-розрахункових показниках (РЕКН) і поточних цінах трудових та матеріально-технічних ресурсів, за якими визначаються **прямі витрати** у вартості будівництва.

Решта витрат кошторисної вартості визначається розрахунком:

- загальновиробничі витрати;
- кошти на зведення і розбирання тимчасових будівель і споруд;
- проектні й пошукові роботи;
- кошторисний прибуток;
- кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва;
- додаткові витрати, пов'язані з інфляційними процесами тощо.

1.3 Система показників економічного ефекту та ефективності

Результатом упровадження проекту є **ефект**, що найчастіше виражається чистим доходом або прибутком, економією собівартості, чистими грошовими потоками в теперішній вартості та ін. Позитивне значення відображає економію витрат, а негативне - збитки інвестора. У розрахунках ефективності природоохоронної діяльності існує поняття збитків потенційних, фактичних, відвернених, яких вдалося запобігти.

Упровадження інвестицій може принести такі види ефекту:

- економічний;
- науково-технічний;
- соціальний;
- екологічний.

Економічний ефект може бути потенційним або фактичним (реальним, комерційним), а науково-технічний, соціальний і екологічний ефекти – тільки потенційним економічним ефектом. Економічний ефект визначається як різниця між вартісною оцінкою результатів і вартісною оцінкою сукупних витрат ресурсів на всіх етапах реалізації і за весь період інвестування або здійснення заходів.

Його складові: прибуток від виробничо-експлуатаційної діяльності, зниження собівартості за рахунок економії матеріально-технічних ресурсів, приріст Об'єму продаж, підвищення рівня використання виробничих потужностей, скорочення терміну будівництва, зростання строку служби основних фондів та ін.

Показники *науково-технічного ефекту* характеризують кількість упроваджених науково-технічних засобів, зростання питомої ваги прогресивних технологічних процесів і нових інформаційних технологій,

підвищення коефіцієнта автоматизації та організаційного рівня виробництва і праці, кількість патентів або авторських свідоцтв, прибуток від ліцензій і від упровадження патентів і ноу-хау, індекс цитування, підвищення конкурентоспроможності тощо.

Соціальний ефект пов'язаний із соціальним захистом трудівників: утворенням або відтворенням нових робочих місць, підвищенням рівня зайнятості населення, заробітної плати і доходів, забезпеченням безпеки життєдіяльності, підвищенням рівня задоволення соціальних і духовних потреб, кваліфікації робітників, зростанням якості й збільшенням тривалості життя та ін.

Екологічний ефект досягається зниженням викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище, утилізацією і регенерацією відходів і осадів стічних вод, упровадженням оборотних систем водопостачання, підвищенням ергономічності і покращенням екологічності вироблених товарів або послуг (шумове забруднення, вібрація, магнітне поле, радіаційний фон, хімічні речовини що викликають алергію). Зберігання екосистеми приводить до підвищення якості життя людей, зменшення хвороб, зростання тривалості життя і т.п. Цей вид екологічного ефекту проявляє себе за межами 20-40 років, його неможливо виразити відразу у вигляді прибутку або іншими вартісними показниками.

Відношення ефекту від здійснених заходів до витрат на них називають ефективністю. *Ефективність* характеризує результативність будь-яких витрат. До неї відносять показники народногосподарської, бюджетної і комерційної економічної ефективності інвестицій.

Залежно від мети використання розглядають показники *загальної (абсолютної) і порівняльної (відносної) ефективності*. Показники загальної ефективності дозволяють оцінити економічну доцільність інвестиційних вкладень, порівняльної - вибрати економічно доцільний, найкращий і раціональний варіант.

2. КАПІТАЛЬНІ ВКЛАДЕННЯ Й ІНВЕСТИЦІЇ

Капітальні вкладення (інвестиції) на будівництво визначають за типом і кількістю споруд, машин і механізмів, устаткування і прийнятої технологічної схеми. Потужність, продуктивність, норми витрат хімічних реагентів, питомі витрати електричної або теплової енергії, режим роботи або норми обслуговування приймають відповідно до **завдання на дипломне проектування**.

Капіталовкладення на будівництво окремих об'єктів розраховують:

- за питомими капітальними вкладеннями;
- як кошторисну вартість за складеною кошторисною документацією.

2.1 Питомі капіталовкладення

Капіталовкладення на будівництво розраховують за наступною формулою питомих капіталовкладень на одиницю потужності:

$$K_3 = M * U_k + I_b; \quad (2.1)$$

де K_3 - загальна потреба в капіталовкладеннях на будівництво об'єкта;
 M - потужність, продуктивність, об'ємні показники проекту у відповідних натуральних одиницях виміру;

U_k - середнє значення будівельних витрат на одиницю потужності об'єктів даного профілю, тобто питомі капіталовкладення;

I_b - інші витрати, в тому числі ринкові показники.

Вкладання в оборотні активи

$$IB = (K_n * 100) / B_{of}, \quad (2.2)$$

де IB - сума інвестиційних ресурсів (капіталовкладень);

B_{of} - питома вага основних фондів у загальній сумі активів аналогічних підприємств, приймають від 5 до 20 %.

Допускається використовувати в якості проектів-аналогів дані будівельної вартості споруд реально діючих передових підприємств галузі.

Для оцінки основних фондів у теперішній вартості кошторисну вартість об'єктів минулих років множать на *індекс цін*.

2.2 Кошторисна вартість

Кошторисна вартість за економічним змістом включає прямі витрати; загальновиробничі витрати й кошторисний прибуток.



Рис. 1 – Складові кошторисної вартості

Прямі витрати (ПВ) містять у своєму складі заробітну плату робітників (Взп), вартість експлуатації будівельних машин і механізмів (Вем.) та вартість матеріалів, виробів, конструкцій (Вм):

$$ПВ = Взп + Вем. + Вм. \quad (2.3)$$

Загальновиробничі витрати – це витрати, які включають до виробничої собівартості БМР, пов'язані зі створенням загальних умов будівництва, його організацією, управлінням та обслуговуванням.

Кошторисний прибуток – враховує економічно обґрунтовану величину прибутку підрядної організації від виконання будівельних і монтажних робіт.

2.2.1 Порядок визначення елементів прямих витрат (ПВ)

Кошторисна заробітна плата розраховується на підставі нормативно-розрахункових трудовитрат і вартості людино-години, яка відповідає середньому нормативному розряду робіт для робітників-будівельників, монтажників і середньому нормативному розряду робітників, зайнятих на управлінні й обслуговуванні будівельних машин і механізмів.

Кошторисну вартість експлуатації будівельних машин і механізмів в прямих витратах визначають за нормативним часом їх роботи, вартістю експлуатації будівельних машин і механізмів за 1 машино-годину в поточних цінах.

Кошторисну вартість будівельних матеріалів у прямих витратах визначають на підставі нормативної потреби в них, розрахованої виходячи з Об'ємів робіт, передбачених робочими кресленнями, і відповідних поточних цін.

У кошторисах вартості будівництва вказується дата, станом на яку приймаються поточні ціни на трудові й матеріально-технічні ресурси.

2.2.2 Правила визначення загальновиробничих витрат (ЗВ)

Загальновиробничі витрати – це витрати будівельно-монтажної організації, які включають до виробничої собівартості будівельно-монтажних робіт з урахуванням положень методичних рекомендацій з формування собівартості БМР, затверджених наказом Держбуду України від 07.05.2002 № 81. Перелік загальновиробничих витрат, що враховані усередненими показниками, наведено у додатку 19 ДБН Д 1.1.-1-2000.

Для розрахунку ЗВ угруповують в три блоки:

- кошти на заробітну плату працівників;
- відрахування на соціальні заходи згідно із законодавством;
- решта статей ЗВ витрат.

Кошти на заробітну плату працівників розраховують, виходячи з трудовитрат працівників і відповідної вартості людино-години.

Трудовитрати працівників визначають за формулою

$$T_{ЗВ} = T_{ПВ} \times K, \quad (2.4)$$

де $T_{ЗВ}$ - трудовитрати працівників, люд.-год.;

$T_{нв}$ - нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість робіт, яка враховує трудовитрати робітників, зайнятих на будівельно-монтажних роботах і на керуванні і обслуговуванні будівельних машин і механізмів, люд.-год.;

K - усереднений коефіцієнт переходу від нормативно-розрахункової кошторисної трудомісткості робіт до трудовитрат працівників.

Вартість людино-години приймають у розмірі, рекомендованому Держбудом для будівництва, за п'ятим нормативним розрядом складності робіт в будівництві.

Усереднений коефіцієнт переходу від нормативно-розрахункової кошторисної трудомісткості робіт, що передбачаються у прямих витратах, до трудовитрат працівників, приймають за рекомендаціями Держбуду.

Відрахування на соціальні заходи визначають виходячи з норм, установлених законодавством, і кошторисної заробітної плати.

Кошти на покриття решти статей ЗВ визначають за формулою

$$K_{р.зв} = T_{пв} \times П, \quad (2.5)$$

де $K_{р.зв}$ - кошти на покриття решти статей ЗВ витрат, грн.;

$T_{нв}$ - нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість робіт, що передбачаються у прямих витратах, люд.-год.;

$П$ - усереднений показник для визначення коштів на покриття решти статей ЗВ витрат, грн./люд.-год.

В інвесторській кошторисній документації кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій визначають на підставі усереднених показників, наданих Держбудом для БМР.

2.2.3 Порядок визначення кошторисного прибутку

Розмір кошторисного прибутку приймають за рекомендованими Держбудом та погодженими з Мінекономіки усереднених показників (додаток 12 ДБН Д.1.1.-1-2000), виражених у гривнях в розрахунку на одну людино-годину загальної кошторисної трудомісткості:

$$КП = K_{пр} * T_{заг}, \quad (2.6)$$

де $K_{пр}$ - усереднений показник прибутку, грн на 1 люд.-год.

$T_{заг}$ - загальна кошторисна трудомісткість, люд.-год.

Кошти на покриття *ризиків* визначається відсотком від підсумку глав 1-12 ЗКР в межах показників затверджених Держбудом

(об'єкти промисловості 8,5%; інженерні мережі 3,0%).

Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з *інфляційними* процесами, визначаються шляхом експертної оцінки, прогнозного рівня інфляції та відповідних показників щодо зміни вартості трудових, матеріально-технічних ресурсів, які надаються Держбудом.

До розрахунку вартості будівництва включають встановлені чинним законодавством податки, збори, обов'язкові платежі.

Договірна ціна – це вартість підрядних робіт, за яку підрядна організація згодна виконати об'єкт замовлення. *Тверді* договірні ціни встановлюють тривалістю до 1,5 років. *Динамічні* ДЦ – є відкритими і можуть уточнюватися протягом усього терміну будівництва, без уточнення маси прибутку, врахованої в договірній ціні на початок будівництва. *Періодичні* договірні ціни встановлюють відкритими, вони мають елементи як динамічної, так і твердої договірних цін.

Після узгодження договірної ціни складають контракт на виконання робіт. У ньому вказують вид договірної ціни: тверда, динамічна або періодична; порядок та терміни уточнення договірної ціни; умови фіксування та розрахунків за Об'єм виконаних робіт; гарантії замовника і підрядчика тощо.

Підсумки розрахунків зводять до таблиці (табл.2.1, 2.2).

Таблиця 2.1 - Капітальні вкладення

Споруди	Од. вимірювання	Проект				Еталон			
		Кількість	Питомі капіталовкладення	Капіталовкладення		Кількість	Питомі капіталовкладення	Капіталовкладення	
				Будівельні роботи	Обладнання			Будівельні роботи	Обладнання
Разом									

Таблиця 2.2 - Витрати на будівництво мережі

Мережа	Диаметр мм	Глибина закладання, м	Довжина м	Вартість, тис.грн.	Примітка
Сталева					
Пластикова					
разом					

3. ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВИТРАТИ, С

Виробнича собівартість робіт (послуг) – виражені в грошовій формі поточні витрати підприємства на їхнє виробництво.

Операційна собівартість робіт (послуг) – виражені в грошовій формі поточні витрати підприємства на їхнє виробництво і збут, загальногосподарські витрати на обслуговування і управління підприємством.

Повна собівартість (собівартість звичайної діяльності) – це виражені в грошовій формі сукупні поточні витрати звичайної діяльності підприємства.

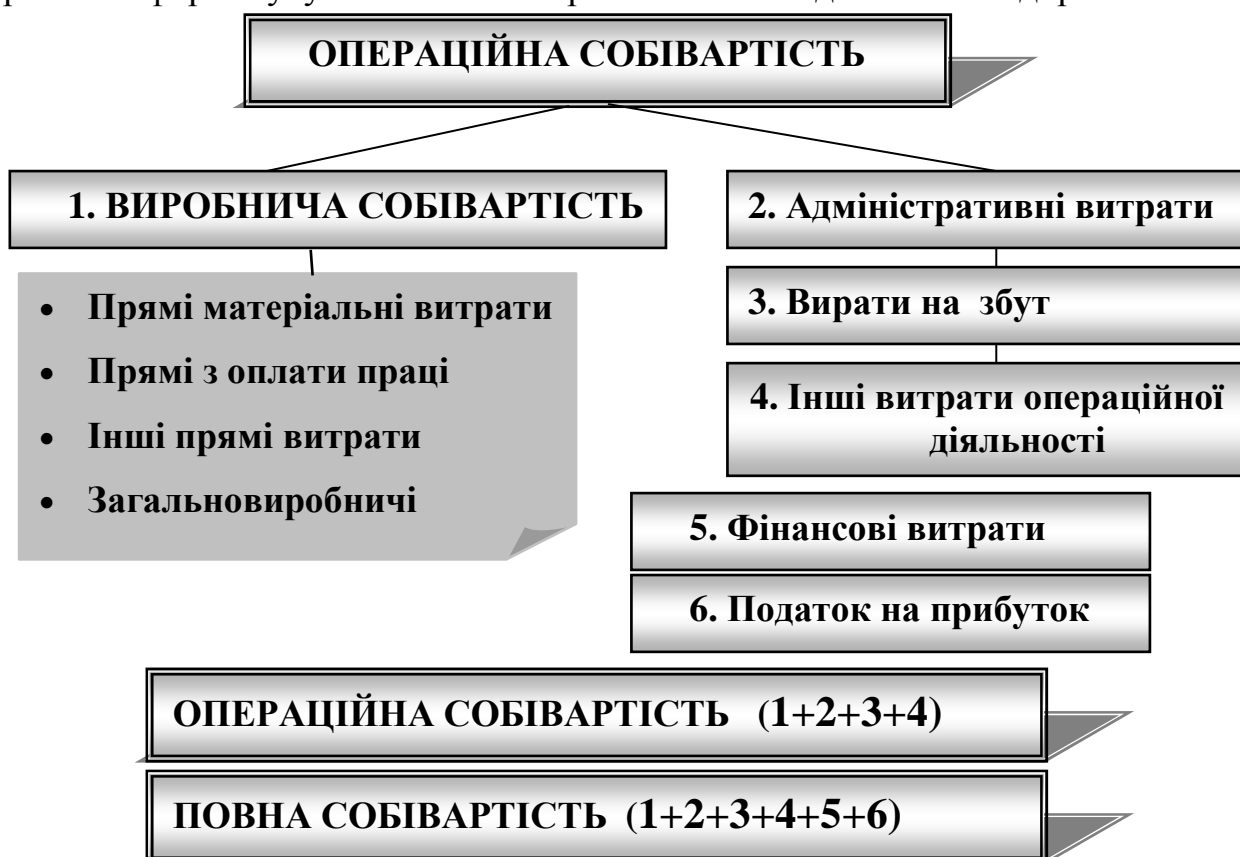


Рис. 2 - Складові собівартості

Відповідно до завдання складові собівартості визначають за формулою

$$C = C_{\text{пмв}} + C_{\text{пзп}} + C_{\text{ін}} + C_{\text{зв}} + C_{\text{адм}} + C_{\text{зб}} + C_{\text{юд}} + C_{\text{фін}} + C_{\text{пр}}, \quad (3.1)$$

де $C_{\text{пмв}}$ – прямі матеріальні витрати (вартість матеріалів, хімічних реагентів, електроенергії, палива на технологічні потреби, запасних частин);

$C_{\text{пзп}}$ – прямі витрати з оплати праці виробничого персоналу;

$C_{\text{ін}}$ – інші прямі витрати (внески на соціальне страхування, амортизація);

$C_{\text{зв}}$ – загальновиробничі витрати (управління виробництвом, утримання фондів, охорона навколишнього середовища, податки, збори, обов'язкові платежі);

$C_{\text{адм}}$ – адміністративні витрати (утримання апарату управління, оплата послуг, інші адміністративні витрати);

$C_{\text{зб}}$ – витрати на збут (оплата персоналу збуту, ремонт приладів обліку);

$C_{\text{юд}}$ – інші витрати операційної діяльності;

$C_{\text{фін}}$ – фінансові витрати основної діяльності;

$C_{\text{пр}}$ – податок на прибуток.

Таблиця 3.1 – Калькуляція собівартості

Статті витрат	№ рядок	200 __ р.		
		Сума витрат, тис.грн.	Собівартість грн/ од.	Питома вага, %
1	2	3	4	5
<i>1. Витрати з операційної діяльності</i> (02 + 17 + 20 + 23)	01			
Планова собівартість (03 + 09 + 10 + 14)	02			
Прямі матеріальні витрати: (04 + 05 + 06 + 07 + 08)	03			
– реагенти	04			
– електроенергія	05			
– паливо	06			
– вода	07			
– матеріали	08			
Прямі витрати з оплати праці	09			
Інші прямі витрати: (11 + 12 + 13)	10			
- внески на соцстрахування	11			
– амортизація	12			
– інші виробничі витрати	13			
Загальновиробничі витрати: (15 + 16)	14			
– утримання апарату	15			
– інші загальновиробничі	16			
Адміністративні витрати: (18 + 19)	17			
– утримання апарату управління	18			
– інші адміністративні	19			
Витрати із збуту: (21 + 22)	20			
– оплата праці персоналу із збуту	21			
– інші витрати із збуту	22			
Інші витрати з операційної	23			
<i>2. Фінансові витрати основної діяльності</i>	24			
<i>3. Податок на прибуток</i>	25			
Повна собівартість (1+2+3)	26			100%

Планову собівартість складають:

- прямі матеріальні витрати,
- прямі витрати з оплати праці,
- інші прямі витрати,
- загальновиробничі витрати.

Прямі матеріальні витрати складають:

реагенти для очищення і знезаражування питної води та стічних вод;
паливо та електроенергія на технологічні потреби;
питна води, яка придбавається в інших підприємств;
матеріали, запчастини, комплектувальні вироби, напівфабрикати та ін..
матеріальні ресурси, необхідні для забезпечення технологічного процесу.

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ЕЛЕМЕНТІВ ВИТРАТ

1. Витрати з операційної діяльності

Прямі матеріальні витрати, $C_{\text{пмв}}$

Витрати на реагенти ($V_{\text{реаг}}$) визначаються виходячи з планованого Об'єму подачі води, пропуску стічних вод, доз реагентів та цін на них, але не вище ринкових, з урахуванням транспортно-заготівельних витрат. Потреба в реагентах визначається з урахуванням якості вихідної води і прийнятих на підприємстві технологічних схем очищення і технологічних регламентів за формулою:

$$V_{\text{реаг}} = Q_{\text{доб}} * D_{\text{м}} * T * C_{\text{м}} * 10^{-6}, \quad (3.2)$$

де $Q_{\text{доб}}$ – витрати води або стічної рідини за добу, м³/доб;

$D_{\text{м}}$ – питома норма витрат матеріалу, мг/л,

T - тривалість очищення за рік, днів;

$C_{\text{м}}$ – ціна 1 т матеріалу.

Таблиця 3. 2 – Витрати на матеріали

Вид матеріалу	Об'єм очистки, м ³ /доб	Дні очистки	Питома витрати матеріалу, мг/л	Витрати матеріалу, т	Ціна 1 т, грн	Разом витрат, тис.грн.
1	2	3	4	5	6	7

Витрати на паливо та електроенергію ($V_{\text{п.ел}}$) визначають виходячи з Об'єму подачі води, пропуску стічних вод, їх очищення, питомих норм витрат паливно-енергетичних ресурсів і діючих цін (тарифів) на паливно-енергетичні ресурси, але не вище цін, що склалися на відповідному ринку. У розрахунку витрат, пов'язаних з використанням електроенергії на технологічні потреби, також враховують витрати на зумовлену електромагнітною незбалансованістю електроустановок технологічно шкідливу циркуляцію електроенергії між джерелами електропостачання та приймачами змінного електричного струму (за відсутності приладів обліку потужність визначається відповідно до нормативів).

Витрати на електроенергію (Ve) визначають за формулою

$$Ve = \sum \Pi_1 N_{pi} t_i , \quad (3.3)$$

де Π_1 – тариф за 1 кВт.год., яка була обрахована лічильником;

t_i - кількість годин праці за рік;

N_{pi} - робоча потужність i -го електродвигуна ,кВт.год./ рік.

Витрати електроенергії і її вартість визначають окремо для кожного споживача системи (насосної станції першого підйому, насосної станції другого підйому, станції підкачування, промивних насосів і т.п.).

Витрати активної електроенергії (N_{pi}) визначають за формулою

$$N_{pi} = q H t_i / 102 K_n K_{дв} , \quad (3.4)$$

де q - середня за рік подача насосів, л/с;

H - повний напір води за потужністю насосів (40 - 65 м, однак залежно від рельєфу або відстані від насосної станції до мережі напір може змінюватися);

t_i – кількість годин роботи насосів на рік;

K_n - ККД насосу, за каталогом (великі насоси - 0,92; малі насоси 0,5 - 0,75);

$K_{дв}$ - ККД двигуна (при потужності електродвигуна до 10 кВа – 0,85; до 50 кВа - 0,9; більше 50 кВа - 0,92).

Витрати активної електроенергії (N_{pi}) за питомими нормами витрати електроенергії, кВт.год/рік, на кожен 1000 м³ перекачаної води або стоків:

$$N_p = S_{уд} (Q H / 1000) , \quad (3.5)$$

де $S_{уд}$ – питомі витрати електроенергії (табл.4.2);

Q - кількість води (стічних вод), що перекачані за рік, тис.м³/ рік;

H - середня висота підйому води насосами (напір води),м;

Таблиця 3.3 – Питомі витрати електроенергії, кВт.год / 1 м³

ККД	0,4	0,5	0,6	0,7	0,75	0,8
Витрати електроенергії	6,8	5,5	4,5	3,9	3,7	3,4

Загальний інтегральний ККД устаткування приймають від 0,4 до 0,8.

Питомі витрати електроенергії комплексу водопостачання міста, за звітними даними діючих підприємств, складають 0,8 – 3,4 кВт.год./ 1 м³.

Розрахунок витрат активної електроенергії виконують за формулою

$$N_p = 2,72 Q H / k_n k_{дв} , \quad (3.6)$$

де 2,72 - питома витрата активної електроенергії на 1000 м³ при ККД=1,0.

Витрати електроенергії на промивання фільтрів, кВт.год /рік

$$N_{\phi} = q F H t / 102 * 3,6 \text{ кн } k_{\text{дв}}, \quad (3.7)$$

де q – інтенсивність промивання, л / сек*м²;
 F – площа фільтрів, м²,
 t – тривалість роботи промивного насосу на рік, год.;
 H – напір промивного насосу, м.

Тривалість роботи промивного насосу на рік, t – год.

$$t = t_{\phi} k_{\text{п}} k_{\phi} 365 / 60, \quad (3.8)$$

де t_{ϕ} – тривалість промивки одного фільтра, хв.;
 $k_{\text{п}}$ – кількість промивок фільтра на добу;
 365 - кількість календарних днів на рік;
 k_{ϕ} - кількість фільтрів.

Питомі витрати електроенергії на технологічні потреби очисних споруд каналізації можна визначати за нормою 200 - 240 кВт.год./1000 м³ стічних вод, що очищаються на всіх спорудах, включаючи роботу метантенків.

Таблиця 3.4 - Вартість електроенергії

Найменування споживачів	Витрати електроенергії, тис.кВт.год.	Тариф, коп. 1 кВт.год. (грн 1 кВа)	Сума витрат, тис.грн.
Підйом			
Очистка			
Подача в мережу			
Разом			
Встановлена потужність, кВа			
Усього			

Витрати на паливо, $V_{\text{п.}}$ Витрати палива на каналізаційних очисних спорудах (типу станцій аерації) розраховується за питомими нормами витрат палива на 1000 м³ стічних вод, що очищаються. Питомі норми витрат встановлюються окремо по спорудженнях механічного та біологічного очищення, устаткуванню для обробки осаду або станції аерації в цілому.

Витрати питної води, $V_{\text{пит.}}$ яка придбається в інших підприємств відповідно до укладених договорів розраховуються виходячи з Об'єму подачі питної води, передбаченого річним планом виробництва і надання послуг з централізованого водопостачання та водовідведення, і цін підприємств-постачальників;

Витрати матеріалів, $V_{\text{м}}$ запасних частин, купованих комплектувальних виробів, напівфабрикатів та інших матеріальних ресурсів, необхідних для забезпечення технологічного процесу визначаються на основі норм використання ресурсів та планованих цін (тарифів) на них з виключенням вартості зворотних відходів.

Прямі витрати з оплати праці (С_{пзп}) включають:

витрати з основної зарплати виробничого персоналу, діяльність якого безпосередньо пов'язана з технологічним процесом виробництва і наданням послуг, що визначаються виходячи з чисельності персоналу за штатним розписом, установлених на підприємстві тарифних ставок (окладів), відрядних розцінок для робітників та посадових окладів для керівників, фахівців, технічних службовців;

витрати з додаткової зарплати виробничого персоналу, що визначаються виходячи з розміру встановлених доплат, надбавок, гарантійних і компенсаційних виплат згідно із законодавством, премій, пов'язаних з виконанням виробничих завдань і функцій, оплатою невідпрацьованого часу;

інші заохочувальні та компенсаційні виплати виробничому персоналу.

Таблиця 3.5 – Заробітна плата виробничого персоналу

Найменування цехів, ділянок, професій	Норматив чисельності чол/змін	Спискова чисельність, чол.	Погодинна тариф. ставка, оклад, грн.	Об'єм роботи чол.год.	Фонд основної зарплати тис.грн	Додаткова зарплата тис.грн	Виплати тис.грн	ФОП тис.грн

Водозаборні свердловини, насосні станції першого підйому:

Машиніст

Електрик

Помічник машиніста

Насосні станції другого підйому:

Машиніст

Електрик

Помічник машиніста

Очисні споруди:

Хлораторник

Коагуляторник

Слюсар

Лаборант

...Мережі водопроводу та каналізації:

Слюсар

Бригадир

...

Разом								
-------	--	--	--	--	--	--	--	--

Чисельність робітників розраховується по кожному робочому місцю за нормами та нормативами обслуговування, відповідно до балансу робочого часу одного робітника на рік. Баланс складають за завданням технологів, що враховують умови виробництва (кількість силових агрегатів, що обслуговуються, продуктивність споруд, довжину перегонів, матеріал мережі, кількість робочих місць або зон обслуговування, режим роботи та ін.).

Фонд додаткової заробітної плати (до 40%).

Інші заохочувальні та компенсаційні виплати (до 20%).

Тарифна ставка не може бути нижче рівня мінімальної заробітної плати встановленої законодавством (на початок 2009 р. 625 грн. на місяць).

Інші прямі витрати (C_{in}) включають:

- *внески* на загальнообов'язкове державне соціальне страхування для виробничого персоналу (32,5% від загального фонду оплати праці – ФОП);
- *амортизація* основних виробничих засобів, інших необоротних матеріальних і нематеріальних активів виробничого призначення;
- *плата* за оренду об'єктів виробничого призначення (у разі їх наявності);
- *інші* виробничі витрати (**25% внесків на соціальне страхування**).

Для розрахунку амортизації основних виробничих засобів, інших необоротних матеріальних і нематеріальних активів виробничого призначення застосовуються норми, встановлені Законом України "Про оподаткування прибутку підприємств" за групами основних фондів:

група 1 – будинки, споруди, їхні структурні компоненти й передатні пристрої, у т. ч. житлові будинки і їхні частини (квартири й місця загального користування), вартість капітального поліпшення землі;

група 2 - автомобільний транспорт і вузли (запасні частини) до нього; меблі; побутові електронні, оптичні, електромеханічні прилади й інструменти, інше конторське (офісне) устаткування й ін.;

група 3 - будь-які інші основні фонди, не включені в групи 1,2 й 4;

група 4 - електронно-обчислювальні машини, інші машини для автоматичної обробки інформації, їхнє програмне забезпечення, пов'язані з ними засоби зчитування або печатки інформації, інші інформаційні системи, телефони, мікрофони й радії, вартість яких перевищує вартість малоцінних предметів.

Норми амортизації встановлено на квартал у відсотках до балансової вартості основних фондів на початок звітного періоду:

група 1	-	1,25%;	(річна $1,25 \times 4 = 5\%$)
група 2	-	6,25%;	(річна $6,25 \times 4 = 25\%$)
група 3	-	3,75%;	(річна $3,75 \times 4 = 15\%$)
група 4	-	15%.	(річна $15 \times 4 = 60\%$)

Амортизаційні відрахування визначаються множенням вартості основних фондів групи (капітальні вкладення) на відповідну норму амортизації

Т а б л и ц я 3.4 – Амортизація

Основні фонди	Вартість фондів, тис.грн.	Норма амортизації, %	Сума амортизації, тис.грн.
Група 1			
Група 2			
Група 3			
Група 4			
Разом			

Загальновиробничі витрати $C_{зв}$

1) витрати, пов'язані із:

– *управлінням виробництвом*, що визначаються виходячи з чисельності персоналу за штатним розкладом та встановлених тарифних ставок (окладів) (основна і додаткова заробітна плата, гарантійні та компенсаційні виплати, внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, оплата службових відряджень, витрати з підготовки та перепідготовки кадрів);

– *утриманням, експлуатацією, ремонтом, страхуванням, орендою основних засобів загальновиробничого призначення, пожежною і сторожовою охороною об'єктів, утриманням санітарних зон, освоєнням нових потужностей, проведенням планових перевірок стану обладнання, виконанням регламентних робіт;*

– *опаленням, освітленням, дезінфекцією, дератизацією виробничих приміщень;*

– *обслуговуванням виробничого процесу (забезпечення охорони праці, обов'язкове страхування, службові відрядження, послуги зв'язку);*

– *охороною навколишнього середовища;*

– *удосконаленням технології та виробництва;*

2) *амортизація основних засобів загальновиробничого призначення;*

3) *податки, збори (обов'язкові платежі).*

Орієнтовно, фонд оплати праці за рік (ФОП) загальновиробничого персоналу:

спеціалісти 30 000 грн.

робітники 20 000 грн.

Інші статті загальновиробничих витрат в складі планової собівартості можна орієнтовно прийняти на рівні **26 – 30% ФОП загальновиробничого персоналу.**

Адміністративні витрати , $C_{адм}$

– *загальногосподарські витрати*, пов'язані з обслуговуванням та управлінням підприємством, зокрема з утриманням апарату управління та персоналу, зайнятого обслуговуванням адміністративної інфраструктури. Такі

витрати визначаються виходячи з чисельності за штатним розкладом і встановлених на підприємстві ставок (окладів) (основна і додаткова заробітна плата, гарантійні та компенсаційні

виплати, внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування);

- *амортизація* основних засобів адміністративного призначення;
- *утримання основних засобів* адміністративного призначення;
- *оплата професійних послуг* (юридичні, аудиторські) за договорами;
- *оплата послуг зв'язку*;
- *оплата розрахунково-касового обслуговування* та інших послуг банків;
- *сплата податків і зборів* (обов'язкових платежів);
- *інші витрати* (канцелярські витрати, витрати з підготовки кадрів тощо).

Орієнтовно, фонд оплати праці за рік (ФОП) персоналу управління:

керівники	36 000 грн.
службовці	24 000 грн.
робітники	20 000 грн.

Інші статті адміністративних витрат в складі планової собівартості можна орієнтовно прийняти на рівні **30 – 40% ФОП адміністративного персоналу**.

Витрати із збуту, С_{зб} складають:

1) витрати з операційної діяльності, безпосередньо пов'язаної із збутом:

- *оплатою праці* та сплатою внесків на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, оплатою службових відряджень персоналу збуту;
- *оплатою інформаційної діяльності*;
- *утриманням основних засобів* (оренда, страхування, ремонт, оплата комунальних послуг, охорона);

відрахуванням коштів банківським установам за справляння абонентської плати за такі послуги;

- *оплатою послуг* житлово-комунальних організацій, пов'язаних із справлянням платежів за послуги з централізованого водопостачання та водовідведення;

- *виготовленням розрахункових документів*;

- *періодичною перевіркою, обслуговуванням та ремонтом* засобів обліку води;

2) розрахована *амортизація основних засобів*, пов'язаних із збутом послуг;

Визначаються із застосуванням нормативного методу або за результатами аналізу фактичного рівня витрат (**15 – 20% прямих матеріальних витрат**).

Інші витрати з операційної діяльності, С_{юд} включають:

- суми безнадійної дебіторської заборгованості;
- витрати з утримання об'єктів соціальної інфраструктури;
- суми нестачі та втрати від пошкодження цінностей;
- втрати від операційної курсової різниці;
- суми спонсорської та благодійної допомоги;

Інші витрати приймаються на рівні 5–10% прямих матеріальних витрат.

2. Фінансові витрати, $C_{\text{фін}}$

– витрати з виплати відсотків за користування кредитами для цілей інвестиційної (пов'язаної з основною) діяльності.

Розмір фінансових витрат визначається відповідно до кредитних та інших договорів і законодавства (*орієнтовно до 8 – 12% планової собівартості*).

3. Податок на прибуток, $C_{\text{пр}}$

від звичайної діяльності розраховують виходячи з суми податкового і облікового прибутку або розміру планованого прибутку для здійснення капітальних вкладень та досягнення інших цілей відповідно до законодавства.

Норма відрахувань податку на прибуток – 30%.

Повна собівартість складає суму, тис.грн.:

1. витрат з операційної діяльності;
2. фінансових витрат;
3. податку на прибуток.

Собівартість визначається діленням суми витрат за повною собівартістю на об'єм виробленої і реалізованої споживачам продукції (послуг), грн./ 1м³.

За кожним економічним елементом визначається питома вага витрат у відсотках до загальної собівартості прийнятої за 100%.

Зведену таблицю № 3.1 калькуляції собівартості складають в кінці розрахунку економічних елементів та статей витрат.

4.1 Критерії ефективності

Загальним критерієм ефективності інвестиційного проекту є рівень одержуваного прибутку на вкладений капітал. Розрахунок ефективності інвестицій полягає в оцінці витрат і результатів. Результатом упровадження проекту є: економія від зниження собівартості, чисті грошові потоки в теперішній вартості, чистий дисконтований (приведений) дохід, прибуток та ін.

4.2 Статична система

1. *Звичайний строк окупності інвестицій* (Ток), років – це розрахунковий період відшкодування капіталовкладень (інвестицій) за рахунок прибутку

$$T_{\text{ок}} = \frac{IC}{Pr}, \quad (4.1)$$

де IC – інвестиції, капітальні вкладення;

Pr – прибуток від інвестиційної діяльності, чистий дохід, економічна оцінка результату упровадження проекту тощо.

2. *Проста норма прибутку (рентабельність капіталу)*

$$P_n = \frac{Pr}{IC} \cdot 100\% . \quad (4.2)$$

Коефіцієнт, аналогічний коефіцієнту рентабельності капіталу (*Return on Investment – ROI*), показує ту частину інвестицій, що відшкодовується інвестором у вигляді прибутку протягом одного інтервалу планування.

4.3 Динамічна система. Показники економічної ефективності

1. ЧИСТА ПОТОЧНА ВАРТІСТЬ (*Net Present Value – NPV*) або

чистий дисконтований дохід ,ЧДД - це різниця між приведеною до сучасного моменту (тобто до теперішньої вартості) шляхом дисконтування сумою надходжень від реалізації проекту і сумою інвестиційних та інших дисконтованих витрат, що виникають у ході реалізації проекту за весь період його експлуатації:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Return_t}{(1+k)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{Investments_t}{(1+k)^t}, \quad (4.3)$$

$$\text{або ЧДД} = \Sigma ДГП_t - (\Sigma IB + B_{ін}),$$

де $\Sigma ДГП_t$ - сума дисконтованого грошового потоку (чистого доходу в теперішній вартості) за весь період експлуатації інвестиційного проекту (або за період до початку нових вкладень у проект). Період експлуатації проекту до початку нового інвестування приймають 5 років (середній період амортизації устаткування);

$\Sigma IB + B_{ін}$ - сума капіталовкладень та ін. витрат по проекту інвестування.

Грошовий потік t-го року (ГП_t),

$$ГП_t = П_{pt} + A_t, \quad (4.4)$$

де $П_{pt}$ – чистий дохід (прибуток - перевищення валової виручки від реалізації продукції/послуг над експлуатаційними витратами з урахуванням сплати ПДВ, податку на прибуток та ін.), або економія собівартості t – го року;

A_t – амортизація на основні фонди (капіталовкладення).

У випадку залучення кредиту або акціонерного капіталу

$$ГП_t = П_{pt} + A_t + K_{лт} - K_{pt} - D_{ивt}, \quad (4.5)$$

де $K_{лт}$ – залишкова (ліквідна) вартість діючих основних фондів, що вибувають у кінці терміну їхньої служби в t – му році;

K_{pt} – кредит банку під інвестиційний проект t– го року;

$D_{ивt}$ – дивіденди акціонерам у t – му році;

Дисконтований грошовий потік t – го року

$$ДГП_t = ГП_t * K_{dt} \quad (4.6)$$

Дисконтний множник грошового потоку t – го року (K_{dt})

$$K_{dt} = \frac{1}{(1 + E_k)^t}, \quad (4.7)$$

де E_k – дисконтна ставка проценту, що задається інвестором самостійно;
t – період експлуатації проекту (термін служби основних фондів), період від початку інвестування до нових вкладень у проект і т.п.

З урахуванням рівня інфляції

$$K_{dt} = 1 + E_k + I, \quad (4.8)$$

де I – індекс інфляції t – го року, у частках одиниці.

Наприклад . Розрахувати показники чистого дисконтованого доходу.

Таблиця 4.1 - Вихідні дані, \$США

Показники	Інвестиційний проект	
	1-й варіант	2-й варіант
1. Об'єм капіталовкладень	8000	10000
2. Період експлуатації, років (t)	2	4
Сума грошового потоку	12000	18000
у тому числі 1-й рік	5000	3000
2-й рік	7000	4000
3-й рік	—	5000
4-й рік	—	6000

Таблиця 4.2 - Розрахунок теперішньої вартості грошових потоків, \$ США

Рік	1-й варіант			2-й варіант		
	ІВ (-), ГП (+)	Ек=15% (K _{дт})	ДГП ₁	ІВ (-); ГП (+)	Ек=20% (K _{дт})	ДГП ₂
1	2	3	4	5	6	7
0	-8000	1		-10000	1	
1	+5000	0.87	+4350	+3000	0.833	+2499
2	+7000	0.756	+5292	+4000	0.594	+2776
3				+5000	0.579	+2895
4				+6000	0.482	+2892
Разом	+12000		+9642	+18000		+11062

Для дисконтування грошового потоку за першим варіантом приймається відсоткова ставка $E_{k1}=15\%$, а за другим $E_{k2}=20\%$. Значення K_{dt} знаходимо у додатку, або розраховуємо за формулою (4.7).

Теперішня вартість грошового потоку (чиста поточна вартість – NPV) або чистий дисконтований дохід ЧДД – є залишок між сумою грошового потоку у теперішній вартості та сумою капіталовкладень за варіантами проекту:

$$ЧДД_1 = 9642 - 8000 = +1642 \$;$$

$$ЧДД_2 = 11062 - 10000 = +1062 \$$$

Висновки: Сума капіталовкладень, дисконтований грошовий потік першого варіанта (9642\$) менше другого (11062\$).

Чистий дисконтований дохід (1642\$) > (1062\$)

Середня сума грошового потоку (4821\$) > (2765\$).

Перший варіант інвестування привабливіше.

Чиста поточна вартість - NPV (чистий дисконтований дохід – ЧДД), використовується як критерій доцільності реалізації проекту. У випадку негативного або нульового значення ЧДД проект відхиляється як такий, що не приносить додаткового доходу на вкладений капітал. Проекти з позитивним значенням ЧДД дозволяють повернути і збільшити капітал інвестора, тому є доцільними для реалізації.

2. ІНДЕКС ДОХОДНОСТІ (Profitability Index – PI), ІД

показує відносну прибутковість проекту, або дисконтовану вартість грошових надходжень у розрахунку на одиницю вкладень.

ІД - це співвідношення суми чистої приведеної вартості доходів (дисконтованого чистого грошового потоку - $\Sigma ДГП_t$) і об'єму інвестицій - $\Sigma ІВ$.

$$PI = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{S_t}{(1+r)^t}}{A_0}, \quad (4.9)$$

або
$$ІД = \Sigma ДГП_t / \Sigma ІВ.$$

Індекс доходності (прибутковості) показує відносну доходність (прибутковість) проекту, або дисконтовану вартість чистого грошового потоку (грошових надходжень) від проекту в розрахунку на одну одиницю вкладень (інвестицій).

Якщо $PI > 1,0$, то проект привабливий.

Наприклад. Індекс доходності (прибутковості)

1 варіант $ІД_1 = 9642 : 8000 = 1,2$

2 варіант $ІД_2 = 11062 : 10000 = 1,1.$

Висновки. : перший варіант більш ефективний, тому що $ІД_1 > ІД_2$.

Варіант прийнятий до реалізації, оскільки значення ІД перевищує 1.

3. ПЕРІОД ОКУПНОСТІ, ПО - це співвідношення суми інвестицій та середньої річної суми дисконтованого чистого грошового потоку

$$ПО = \Sigma ІВ / ДГП_p, \quad (4.10)$$

де $ДГП_p$ – середня за рік сума дисконтованого чистого грошового потоку

$$ДГП_p = \Sigma ДГП / t, \quad (4.11)$$

де t – строк експлуатації об'єкта інвестування.

Наприклад. Період окупності інвестицій

1. Середньорічна сума грошового потоку - $ДГП_p$

1-й варіант. $ДГП_{1p} : t_1 = 9642 : 2 = 4821 \$;$

2-й варіант. $ДГП_{2p} : t_2 = 11062 : 4 = 2765 \$.$

Період окупності

1-й варіант. $ІВ_1 : ДГП_{p1} = 8000 : 4821 = 1,6$ року;

2-й варіант. $ІВ_2 : ДГП_{p2} = 10000 : 2765 = 3,6$ року.

Висновки.

Менший «Період окупності» першого варіанта свідчить про його істотну перевагу над другим варіантом.

4. ВНУТРІШНЯ НОРМА ДОХОДНОСТІ (прибутковості, рентабельності) проекту, ВНД - (Internal Rate of Return – IRR - представляє собою такий розмір ставки відсотка, при якому чиста приведена вартість проекту буде дорівнювати

нулю, тобто приведена вартість очікуваних надходжень коштів дорівнює приведеній вартості відтоків (при цьому відшкодовують інвестиційний капітал).

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{S_t}{(1 + IRR)^t} - A_0 = 0. \quad (4.12)$$

або
$$\text{ЧДД} = \Sigma (\text{ДГП} / (1 + \text{ВНД})^t) - \text{ІВ} = 0.$$

ВНД - визначається дисконтною ставкою, за якою майбутня чиста вартість грошового потоку від інвестицій буде приведена до теперішньої вартості.

ВНД характеризує рівень прибутковості інвестиційного проекту і є тією межею, нижче якої проект дає негативну загальну прибутковість.

IRR - розраховується звичайно методом ітераційного відбору значень ставки відсотка при обчисленні NPV проекту. Різноманітні електронні таблиці (Lotus 123, QPRO, Exel) та ін. містять вмонтовані модулі розрахунків, що дозволяють автоматизувати арифметичні операції обчислення їх значень.

Наприклад. Розрахувати внутрішню норму доходності

1-й варіант. Необхідно знайти такий розмір дисконтної ставки, за якою теперішня вартість грошового потоку $\Sigma \text{ДГП}_1 = 9642$ \$ за строк експлуатації проекту

$t = 2$ роки буде приведена до суми інвестицій першого варіанта $\text{ІВ}_1 = 8000$ \$.

2 - й варіант. Необхідно знайти такий розмір дисконтної ставки, при якій сумарна дисконтована вартість грошового потоку $\Sigma \text{ДГП}_2 = 11062$ \$ за строк експлуатації проекту $t = 4$ роки буде приведена до суми початкових інвестицій $\text{ІВ}_2 = 10000$ \$.

Таблиця 4.3 - Розрахунок ВНД 1-го варіанта

Рік	ІВ (-) ГП (+)	Ек= 26 %			Ек = 29 %			Ек = 30 %		
		Кдт	ДГП	ЧДД	Кдт	ДГП	ЧДД	Кдт	ДГП	ЧДД
0	- 8000	1	- 8000		1	-8000		1	-8000	
1	+ 5000	0,79	+3970	-4030	0,77	+3870	-4130	0,76	+3840	-4160
2	+ 7000	0,63	+4410	+380	0,60	+4200	+70	0,59	+4140	-20
Разом	- 4000			+380			+70			-20

Приймаємо ВНД =26% і знаходимо значення дисконтного множника (Кдт) для кожного року. Множенням грошового потоку (ГП) на дисконтний множник (Кдт) знаходимо дисконтований грошовий потік (ДГП). Відрахувавши з (ДГП) суму інвестицій (ІВ), одержимо чистий дисконтований дохід (ЧДД).

При позитивному результаті ЧДД ставку відсотка Ек збільшуємо і знаходимо нові значення дисконтного множника (Кдт). Обчислення повторюємо до одержання негативного значення ЧДД.

У нашому прикладі: ЧДД = 0 при Ек= 30%. Отже, шукана ВНД знаходиться в межах значень 29 - 30%. За формулою інтерполяції знаходимо $\text{ВНД}_1 = 29,2$ %.

Формула інтерполяції

$$\text{ВНД} = \text{Ек}_1 + \text{ЧДД}_1 (\text{Ек}_2 - \text{Ек}_1) / (\text{ЧДД}_1 - \text{ЧДД}_2). \quad (4.13)$$

Таблиця 4.4 - Розрахунок ВНД 2-го варіанта

Рік	ІВ (-) ГП (+0)	Ек = 24 %			Ек = 25 %		
		Кдт	ДГП	ЧДД	Кдт	ДГП	ЧДД
0	-10000	1	-10000		1	-10000	
1	3000	0,806	+2420	-7600	0,8	+2400	-7600
2	4000	0,65	+2600	-5000	0,64	+2560	-5040
3	5000	0,524	+2620	-238	0,51	+2500	-2540
4	6000	0,423	+2530	+150	0,41	+2460	-80
Разом	18000			+150			-80

ЧДД приймає негативне значення при Ек = 25%.

Отже внутрішня норма прибутковості другого варіанта - в межах 24 - 25%.

Методом інтерполяції знаходимо значення $\text{ВНД}_2 = 24,7\%$.

Висновки. *ВНД 29,2% перевищує 24,7%, що свідчить про привабливість і економічну доцільність інвестування першого варіанта.*

5. ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Екологічна ефективність вимірюється сумою збитків, яких вдалося запобігти в разі упровадження заходів по охороні навколишнього середовища.

Економічний збиток – це вартісна форма фактичних (можливих) втрат, збитків, що нанесені змінами природного середовища, збитки від забруднення води і т.п.

Потенційний збиток – це економічний збиток, котрий є, але додаткові витрати на його ліквідацію зараз не потрібні.

Можливий збиток – економічний збиток, який проявляється у разі відсутності природоохоронних заходів (збитки від користування забрудненою водою, що призводять до епідемічних захворювань та ін.).

Фактичний збиток – фактичні втрати, збитки, негативні зміни живих істот, викликані забрудненням середовища, враховані в коштовному вираженні.

Збиток, який вдалося запобігти – різниця між можливим і фактичним збитками в межах устанавленого часу.

Загальна методика підрахунку збитків, заподіяних порушенням водного законодавства, класифікує збитки залежно від характеру їх прояву. Вони можуть бути *прямими* (наявними у випадку загибелі риби, браку продукції, виходу устаткування з ладу) і *непрямими* (схованими), що виявляються лише через значний проміжок часу після устанавлення факту порушення (зниження біологічної продуктивності водного об'єкта, скорочення терміну служби устаткування, утрати коштовних видів тваринного, рослинного світу та ін.).

Підрахунок збитків виконується визначенням витрат на заходи, що усувають ці збитки, незалежно від часу їх усунення, на підставі конкретних даних, а за відсутності такої інформації - розрахунковим методом. При визначенні витрат на відновлення якості води, що характеризують суму збитків, заподіяних державі, необхідно виходити з визначення Об'єму води, забрудненого в результаті скидання шкідливих речовин, і питомих витрат на очищення води до гранично припустимих концентрацій, установлених для даної категорії водного об'єкта.

1. Коли забруднення водного об'єкта призводить до неможливості використання його для господарсько-питного водопостачання і викликає необхідність влаштування нового водозабору, використання інших водних джерел, здійснення різних технічних заходів, необхідних для забезпечення населення водою з якістю, що відповідає держстандартам, підрахунок збитків виконують за формулою

$$Y_B = (C_{ЗВ} + E_H K_{ЗВ}) - (C_{ІВ} + E_H K_{ІВ}), \quad (5.1)$$

де $C_{ЗВ}$, $K_{ЗВ}$ - експлуатаційні і капітальні витрати по спорудах, необхідних для забезпечення населення водою якості, установленої ДЗСТ і СанПіН "Вода питна", при забрудненому джерелі;

$C_{ІВ}, K_{ІВ}$ - те ж при якості джерела, що відповідає "Правилам охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами" ;

E_H - модифікований нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень.

2. Збитки заподіяні державі порушенням водного законодавства, що призвело до забруднення воєних об'єктів розраховують за формулами:

при залповому скиданні забруднюючих речовин

$$Y_i^3 = Z_i^K K_{кат}, \quad (5.2)$$

сталому скиданні забруднюючих речовин

$$Y_i^c = Z_i^c K_{кат}, \quad (5.3)$$

де Y_i^3 і Y_i^c - величина збитків від забруднення водних об'єктів при залповому чи при сталому скиданні і -ї речовини, що забруднювало, з урахуванням категорії водного об'єкта, тис.грн.;

Z_i^K і Z_i^c - величини збитків від забруднення водних об'єктів при залповому чи сталому скиданні і -ї забруднюючої речовини, тис.грн.

Значення (3) приймають залежної від маси скинутих забруднюючих речовин(P);

$K_{кат}$ - коефіцієнт, що враховує категорію водного об'єкта.

3. Визначення маси скинутих забруднюючих речовин

3.1 Масу скинутих речовин, що забруднювали при залповому чи сталому скиданні, для підрахунку збитків знаходять за формулою

$$P_i = Q_i (K_{\phi}^i - K_{\text{дод}}^i) T^i 10^{-6}, \quad (5.4)$$

де P_i - маса скинутої i -го виду забруднюючої речовини, т;

i - вид забруднюючої речовини;

Q_i - витрати стоків з вмістом i -ї забруднюючої речовини, $\text{м}^3 / \text{год}$;

K_{ϕ}^i - середня за період скидання концентрація i -ї забруднюючої речовини в контрольній точці, що існує при порушенні водного законодавства, мг/л (г/м^3);

$K_{\text{дод}}^i$ - припустима концентрація i -ї забруднюючої речовини в контрольній точці, мг/л (г/м^3).

T^i - тривалість скидання з підвищеним вмістом i -ї забруднюючої речовини, год.

3.2. Визначення маси розливої нафти з урахуванням фоновго забруднення

$$P_H = (P_{\text{пл. розл.}} - P_{\text{пл. фон.}}) S_H 10^{-6} + (C_{\text{роз}} - C_{\text{фон}}) V_H 10^{-6}, \quad (5.5)$$

де P_H - маса розливої нафти, т;

$P_{\text{пл. розл.}}$ - маса плівкової нафти на 1 м^2 розливу, г/м^2 ;

$P_{\text{пл. фон.}}$ - маса плівкової нафти на 1 м^2 акваторії моря, не підданої впливу розливу, г/м^3 ;

S_H - площа нафтового розливу, м^2 ;

$C_{\text{роз}}$ - концентрація розчиненої у воді нафти під шаром розливу на глибині 1 м , г/м^3 ;

$C_{\text{фон}}$ - концентрація розчиненої у воді нафти на глибині 1 м за час, що передує розливу, г/м^3 ;

V_H - Об'єм морської води, забрудненої розчиненою нафтою ($S_H 1 \text{ м}$), м^3 .

Кількість розливої нафти визначають множенням маси нафти на 1 м^2 на загальну площу розливу.

3.3. Кількість органічних забруднень у скинутих господарсько-фекальних стічних водах ($P_{\text{бпк}}^{\text{CB}}$) розраховується за формулою

$$P_{\text{бпк}}^{\text{CB}} = K_{\text{бпк}} Q_{\phi}^{\text{CB}} 10^{-6}, \quad (5.6)$$

де $K_{\text{бпк}}$ - концентрація органічних забруднень у господарсько-фекальних стічних водах, виражена у БПК (приймають 350 мг/л);

Q_{ϕ}^{CB} - скинута без очищення кількість господарсько-фекальних стоків, м^3 .

3.4. Кількість зважених речовин у скинутих господарсько-фекальних стічних водах ($P_{\text{зв}}^{\text{CB}}$) визначають за формулою

$$P_{\text{зв}}^{\text{CB}} = K_{\text{зв}} Q_{\phi}^{\text{CB}} 10^{-6}, \quad (5.7)$$

де $K_{\text{зв}}$ - концентрація зважених речовин у господарсько-фекальних стічних водах, приймають 350 мг/л .

При скиданні господарсько-фекальних стічних вод з берегових об'єктів визначають перевищення маси органічних забруднень (по БПК_{повн}) і речовин у стічних водах, що скидаються, над дозволеною величиною (нормою) як добуток величини перевищення концентрацій на Об'єм скидання стічних вод.

3.5. Підрахунок збитків від забруднення водних об'єктів органічними речовинами (по БПК) ведуть у такий спосіб.

Якщо маса скинутих органічних забруднюючих речовин виражена в БПК₅, то потрібно зробити перерахунок цих даних по БПК_{повн} множенням БПК₅ на коефіцієнт 1,33.

З урахуванням категорії водних об'єктів розмір збитків від забруднення органічними речовинами необхідно розрахувати за формулою

$$Y_{\text{бпк}}^y = Z_{\text{бпк}}^y K_{\text{кат}}, \quad (5.8)$$

де $Z_{\text{бпк}}^y$ - величина збитків від забруднення водних об'єктів при залповому чи сталому скиданні органічних речовин, (БПК_{повн}), тис.грн.;

$K_{\text{кат}}$ - коефіцієнт, що враховує категорію водного об'єкта, в який скидаються забруднюючі речовини .

3.6. Величину збитків від забруднення водних об'єктів важкими речовинами розраховується з урахуванням їх маси і категорії водного об'єкта.

3.7 Підрахунок збитків від забруднення водних об'єктів солями важких металів (солі, що містять ціан, мідь, хром (6⁺), цинк, фториди) починають з визначення маси скинутих солей важких металів (кг-екв) за формулою

$$P_c = Q_c (K_{\text{ф}}^c - K_{\text{дод}}^c) t^c 10^3, \quad (5.9)$$

де Q_c - витрата стоків з перевищенням вмістом солей важких металів, м³/год;

$K_{\text{ф}}^c$ і $K_{\text{дод}}^c$ - середня за період скидання концентрація солей важких металів, кг-екв / л;

t^c - тривалість скидання з підвищенням вмістом забруднюючих речовин, год.

Підрахунок збитків від забруднення водних об'єктів господарсько-фекальними стічними водами виконують залежно від маси органічних забруднень (в тоннах БПК) і завислих речовин у стічних водах, що скидаються.

6. ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Для оцінки проектного рішення використовують систему техніко-економічних показників базового і розробленого варіантів проекту. Ефективний варіант має найбільше високі показники ефекту, окупності, норму прибутку капіталу і т.п.

Таблиця 6.1 – Основні техніко-економічні показники

№ з/п	Показники	Од. вим.	Сума	
			Проект	Еталон
1	Потужність системи (пропускна спроможність)	тис.м ³		
2	Капіталовкладення (інвестиції, кошторисна вартість)	тис.грн.		
3	Поточні витрати	тис.грн.		
4	Питомі капітальні вкладення	грн./м ³		
5	Собівартість води (стоків) продукції, послуг	грн./м ³		
6	Доходи від реалізації	тис.грн.		
7	Прибуток	тис.грн.		
8	Проста норма прибутку	%		
9	Звичайний строк окупності капіталовкладень	років		
10	Грошові потоки	тис.грн.		
11	Чистий дисконтований дохід	тис.грн.		
12	Індекс доходності	–		
13	Період окупності інвестицій	років		
14	Внутрішня норма доходності проекту	%		
15	Рентабельність капіталу	%		
16	Коефіцієнт утилізації осадів	%		
17	Відвернута економічна шкода	тис.грн.		
18	Зниження собівартості (економія)	тис.грн.		
19	Створення (відновлення) робочих місць	шт.		
20	Коефіцієнт використання оборотної води	–		
21	Раціональність використання води			
22	Втрати води	%		
23	Показник екологічної ефективності заходів	тис.грн.		

7. ПОБУДОВА ПРОФІЛЮ ПРОЕКТУ

Побудова профілю проекту – це графічне зображення залежності чистого дисконтованого доходу ЧДД від ставки дисконту E_k .

Побудову профілю проекту виконують за методом ануїтетів.

ЧДД визначають за формулою

$$\text{ЧДД} = \text{ГП}_t k_{\text{ан}}^t - \text{ІВ}_0, \quad (7.1)$$

де ГП_t - грошові потоки t -го року інвестиційного циклу;

$k_{\text{ан}}^t$ - коефіцієнт ануїтету t -го року інвестиційного циклу;

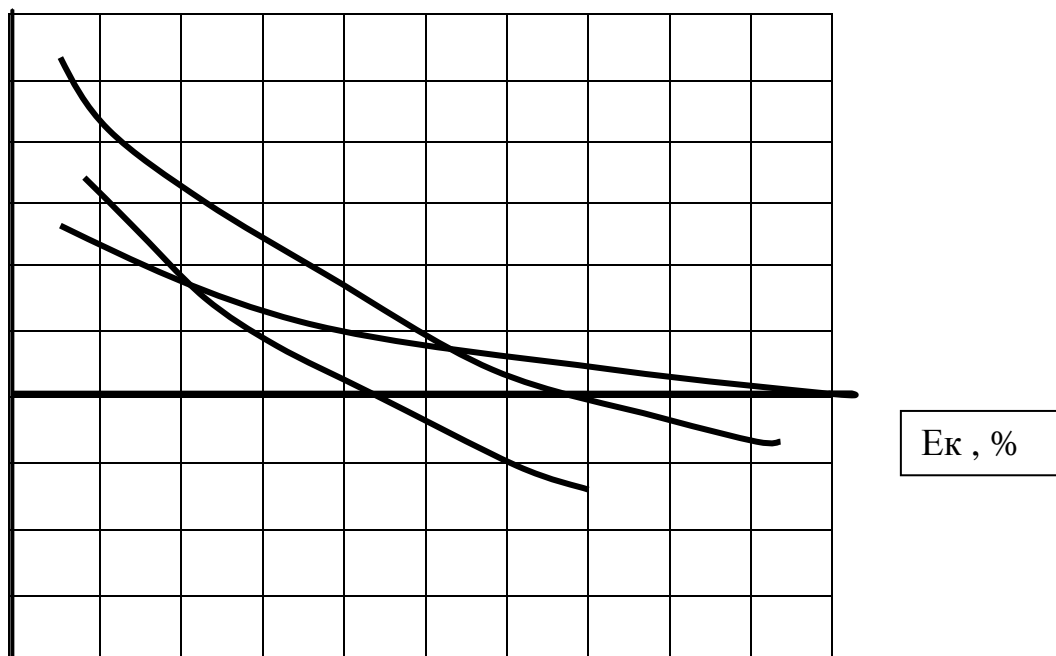
ІВ – інвестиційні витрати, інновації, капітальні вкладення.

- Ставки відсотку E_k приймають довільно (5%, 10%, 15%, 20% і т.д.).
- Відповідно до значень E_k , тривалості інвестиційного циклу T за фінансовими таблицями знаходять значення поточної вартості ануїтету $k_{\text{ан}}^t$
- Складають допоміжну розрахункову таблицю (табл.9.1).

Таблиця 7.1 – Розрахункові дані побудови профілю проекту

Проект А		Проект В		Проект С	
$E_k, \%$	ЧДД	$E_k, \%$	ЧДД	$E_k, \%$	ЧДД
10					
...					
30					
і т.д.					

ЧДД, тис.грн



Будують профіль проекту в системі координат

Ануїтет (annuity) – рівномірні платежі або надходження грошових коштів через однакові періоди часу за однаковою ставкою відсотку.

8. ПРИКЛАДИ ТЕО РЕАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ

(За матеріалами технологічної частини дипломних проектів профільюючих кафедр ХНАМГ: "Водопостачання, водовідведення та очистка вод", "Експлуатація теплових і газових систем")

Приклад 1. Бізнес-план благоустрою криниці

Резюме бізнес-плану

Метою проекту є відновлення і благоустрій джерела "Белгородська криниця". Проектом заплановано: буровлення шпари обрій, подача води у водонапірну башту, водопідготовка, пристрій зони відпочинку і стоянка автомобілів. Строк інвестування 3 роки. За розрахунками сума інвестицій 275,56 тис.грн.

Конкурентне середовище на ринку води

Головним позитивним фактором даного проекту є велика популярність джерельних вод у населення міста. До моменту закриття джерела з нього постійно набирали воду жителі і працюючі розташованих поблизу районів і установ. У місці розташування джерела «Белгородська криниця» відсутні зони відпочинку, а найближчі джерела (Пантелеймонівський і Шатилівський) розташовані далеко, тому благоустрій і якісна підготовка води залучать до себе велику кількість відвідувачів.

Продукт

Екологічно чиста вода, з чудовими смаковими якостями, підготовлена на сучасному устаткуванні, без використання шкідливих для здоров'я людини реагентів. Унікальність води «Белгородська криниця» - низька твердість 3 мг-екв/л і обробка води ультрафіолетовими променями, при якій гинуть усі мікроорганізми і не виникає канцерогенних речовин, що впливають на здоров'я людини. У технології очищення і підготовки води буде використане сучасне устаткування американської компанії «KINETICO» і канадської «R-CAN», що дає високу якість і надійність. Також воду можна буде загазувати і заправити сиропом. При найвищій якості води вона буде мати низьку ціну.

Аналіз ринку води

Передбачувані покупці води - це жителі прилеглих районів, люди, працюючі в розташованих неподалік установах, а також проїжджаючі автомобілісти. У зв'язку з малою кількістю джерел у центральній частині міста, це джерело зможе залучити до себе жителів найближчих районів: вул. Пушкінська – Харківська набережна, вул. Шевченка; пл. Конституції – пл. Р. Люксембург; пр. Московський - пл. Фейєрбаха. Поблизу джерела знаходиться велика кількість державних і комерційних установ: ДКП «Харківкомуночиствод», Обласне управління статистики, Харківська

національна академія міського господарства, Політехнічний університет, Академія інженерів транспорту, НДІ «УкрВОДГЕО», частина пожежної охорони, велика кількість розташованих поблизу фірм і офісів.

Основними конкурентами будуть води, які розвозять автоцистернами типу «Вода 721». До сильних сторін конкурентів відносяться: довіра населення, сформовані сегменти ринку, висока якість води, до слабких сторін - продаж по графіках (незручність графіка для деяких клієнтів), відносно висока ціна, черги.

Середня відвідуваність джерела за годину коливається в межах 35 – 60 чол. У середньому одна людина набирає 10 л. води. Тривалість роботи 14 год. на день.

Об'єм продаж : $35 \times 5 \times 14 = 2450$ л./ добу.
73500 л./мес.; 882 000 л./рік.

Проект виконуватиметься за рахунок міського бюджету.

Таблиця 8.1 – Кількість персоналу

Вид персоналу	Посада	Кількість, чол
1. Керівники	Менеджер продаж	1
2. Робітники	Оператор очисних споруд	2
3. Службовці	Інженер - технолог	2

Устаткування

Для забору і підготовки води необхідно придбати два заглибних насоси для шпар, один фільтр для знезалізнення, один фільтр для зм'якшення і одну ультрафіолетову лампу для знезаражування води.

Устаткування підбирали за прайс- листами декількох фірм: «Фокс» (м. Харків) (www.foks.kharkov.ua), «Водоком Україна» (м.Харків) (www.vodo.com.ua), «Гидрафільтр» (м. Москва) (www.water.ru). Маркетингове дослідження ринку устаткування проводили за показниками технологічності, надійності, зручності експлуатації, стабільності роботи, собівартості й ціни.

- Фільтр для знезалізнення компанії «KINETICO» Single із зупинкою на регенерацію марки ЕІМ7 (21х62);
- Фільтр для зм'якшення компанії «KINETICO» Single із зупинкою на регенерацію марки LM4-FM.
- Ультрафіолетова лампа компанії «R-CAN» марки S24Q.

Фінансовий план

Таблиця 8.2 – Капітальні вкладення

№ п/п	Статті витрат	Сума, тис.грн.
I. Будівельні роботи:		
1.	Буріння і обладнання свердловин	32,4
2.	Будівництво водонапірної башти	110,16
3.	Благоустрій території	32,4
	Усього:	174,96
II. Устаткування:		
1.	Фільтр знезалізнювання	31,49
2.	Фільтр для зм'якшення	24,49
3.	Ультрафіолетова лампа	12,24
4.	Насосні агрегати 2 шт.	10,49
5.	Запірна арматура, трубопровід, бак водонапірної башти	21,87
	Усього:	100,6
Разом:		275,56

Відповідно до завдання складові собівартості розраховано за формулою

$$C = C_{\text{пмв}} + C_{\text{пзп}} + C_{\text{ін}} + C_{\text{зв}} + C_{\text{зб}} + C_{\text{іод}} + C_{\text{фін}} + C_{\text{пр}}, \quad (8.1)$$

де $C_{\text{пмв}}$ – прямі матеріальні витрати (вартість матеріалів, хімічних реагентів, електроенергії, палива на технологічні потреби, запасних частин);

$C_{\text{пзп}}$ – прямі витрати з оплаті праці виробничого персоналу;

$C_{\text{ін}}$ – інші прямі витрати (внески на соціальне страхування, амортизація);

$C_{\text{зв}}$ – загальновиробничі витрати (управління виробництвом, утримання фондів, охорона навколишнього середовища, податки, збори, обов'язкові платежі);

$C_{\text{зб}}$ – витрати на збут (оплата персоналу збуту, ремонт приладів обліку);

$C_{\text{іод}}$ – інші витрати операційної діяльності;

$C_{\text{фін}}$ – фінансові витрати основної діяльності;

$C_{\text{пр}}$ – податок на прибуток.

Адміністративні витрати не враховані, оскільки адміністративні функції виконує (за сумісництвом) менеджер продаж.

Таблиця 8.3 – Експлуатаційні витрати

№ п/п	Статті витрат	Сума витрат, тис.грн. на 1 рік
1	2	3
I. Матеріали		
1	Технічна поварена сіль	3,6
2	Перманганат калію	1,0
	Усього витрат на матеріали	4,6
II. Фонд оплати праці		
3	Менеджер продаж	30,0
4	Оператор очисних споруд (18,0 x 2)	36,0
5	Інженер – технолог (24,0 x 2)	48,0
	Разом ФОП (4+5+6)	114,0
6	Внески на соціальне страхування 32,5 %	37,0
	Усього ФОП із нарахуваннями	151,0

1	2	3
III. Електроенергія		
8	Оплата спожитої електроенергії, встановленої потужності, палива та ін. енерговитрати	66,3
IV. Амортизація		
10	Амортизаційні відрахування	41,3
Разом основні витрати операційної діяльності		263,2

Питома норма витрат електроенергії 6,8 кВт.год. / 1 м³.

Тариф оплати електроенергії 35,08 коп./ 1 кВт.год.

У розрахунку витрат електроенергії на технологічні потреби враховано витрати на активну електроенергію, а також на зумовлені електромагнітною незбалансованістю електроустановок технологічно шкідливу циркуляцію електроенергії між джерелами електропостачання та приймачами змінного електричного струму (відповідно до нормативів).

Таблиця 8.4 – Калькуляція собівартості

Статті витрат	№ строк	20..... р.		
		Сума витрат, тис.грн.	Собівартість, грн/ од.	Питома вага, %
1	2	3	4	5
<i>1. Витрати з операційної діяльності</i> (02 + 17 + 20 + 23)	01	290,7	0,329	79,74
Планова собівартість (03 + 09 + 10 + 14)	02	247,6	0,28	67,83
Прямі матеріальні витрати: (04 + 05 + 06 + 07 + 08)	03	70,9	0,08	19,44
– реагенти	04	4,6	0,005	1,26
– електроенергія (паливо)	05	66,3	0,075	18,18
Прямі витрати з оплати праці	09	36,0	0,041	9,87
Інші прямі витрати: (11 + 12 + 13)	10	78,3	0,088	21,42
- внески на соцстрахування	11	37,0	0,042	10,1
– амортизація	12	41,3	0,046	11,32
– інші виробничі витрати	13	-	-	-
Загальновиробничі витрати: (15 + 16)	14	62,4	0,07	17,1
– утримання апарату управління	15	48,0	0,054	13,16
– інші загальновиробничі	16	14,4	0,016	3,94
Адміністративні витрати: (18 + 19)	17	-	-	-
– утримання апарату управління	18	-	-	-
– інші адміністративні	19	-	-	-
Витрати із збуту: (21 + 22)	20	36,0	0,041	9,82
– оплата праці персоналу із збуту	21	30,0	0,034	8,22
– інші витрати із збуту	22	6,0	0,007	1,6
Інші витрати з операційної діяльності	23	7,1	0,008	1,94
<i>2. Фінансові витрати основної діяльності</i>	24	34,9	0,039	9,57
<i>3. Податок на прибуток</i>	25	39,0	0,045	10,69
Повна собівартість (1+2+3)	26	364,6	0,413	100%

Таблиця 8.5 – Доходи

№ п/п	Стаття доходів	Сума, грн
I. Середній дохід за день:		
	35 чол.х 5 л. х 14 год. х 0,56 грн	1 372
II. Середній місячний дохід:		
	1 37грн. х 30 днів	41 160
III. Середній річний дохід:		
	41 160 грн. х 12 міс.	494 000

Річний дохід 494 000 грн.;

Витрати на регенерацію і заробітну плату 364 600 грн.;

Прибуток, чистий дохід: 494 000 – 364 000 = 130 000 грн.

Амортизація устаткування: 41 300 грн.

Грошовий потік: ГП = 130,0 + 41,3 = 171,5 тис.грн.

Таблиця 8.6 – Дисконтований грошовий потік (ДГП), тис.грн.

Рік	ГП, ІВ	К dt при Ек=15%	ДГП, тис.грн.
2	171,5	0,7561	129,67
3	171,5	0,6575	112,76
Разом			391,56

Показники економічної ефективності інвестицій

Чистий дисконтований дохід , тис.грн. ЧДД = 391,56 – 275,56 = + 116,0

Індекс доходності ІД = 391,56 / 275,56 = 1,42

Період окупності : ДГП_r = 391,56 / 3 роки =130,5 тис. грн.

ПО = 275,56 / 130,5 = 2,1 років

ВНД = 40,2%

Таблиця 8.7 – Розрахунок ВНД

Рік	ІВ (-), ГП (+)	Ек = 39%			Ек =40%		
		К dt	ДГП	ЧДД	К dt	ДГП	ЧДД
0	-275,56	1		-275,56	1		-275,56
1	171,50	0,719	123,38	-152,18	0,714	122,50	-153,06
2	171,50	0,518	88,76	-63,42	0,510	87,50	-65,56
3	171,50	0,372	63,86	+ 0,44	0,364	62,50	- 3,06

ЧДД дорівнює нулю за внутрішньою нормою доходності (ВНД) 40,2%.

Висновки.

Проект дозволяє підвищити впорядкованість міста, дати можливість населенню отримувати якісну воду з високими смаковими якість. Економічна ефективність інвестицій висока. Витрати на благоустрій джерела будуть повернуті за 2,1 роки. Проект є привабливим і конкурентоздатним на ринку води.

Приклад 2. Водозабір підземних вод продуктивністю 10 тис. м³/доб

1. Характеристика проектного об'єкта

Подача води в мережу господарсько-питного і протипожежного водопостачання міста з напором у точках підключення - не менше 60 м. Якість води повинна відповідати вимогам ДСТ 2874-82 «Вода питна».

За хімічним складом вода хлоридно-гідрокарбонатного типу, вміст сухого залишка 0,72-0,84 г/л, загальна твердість 1,7-3,5 мг-екв/л, лужність 8,4-8,9 мг-екв/л. За фізичними властивостями вода джерела 1 класу прісна, прозора, без запаху і кольору, її температура 11-12°C. Шкідливі мікрокомпоненти у воді відсутні за винятком фтору, вміст якого складає 1,92-2,2 мг/л. За іншими показниками вода відповідає вимогам стандарту питної води.

Воду з підземного водозабору передбачається забирати заглибними електронасосами і подавати в резервуари насосної станції II підйому, що здійснює подачу води на майданчик насосної станції III підйому, розташовану на відстані 13 км від водозабору.

Розглянуто два варіанти подачі води від насосної станції II підйому в місто:

1. По одному водогону (400 мм) при збереженні аварійного запасу води в резервуарах насосної станції III підйому.

2. По двох водогонах (300 мм).

На майданчику НС - III підйому передбачається будівництво споруд по знефторювання питної води, яка потім надходить у резервуари чистої води, та насосною станцією III підйому подається у водорозбірну мережу міста.

На майданчику Н.С - III підйому розміщені такі споруди:

- блок основних споруд із знефторювання води з резервуаром промивної і відмивної води і спорудами для її повторного використання і електролізуна установка;

- насосна станція III підйому з резервуарами чистої води;

- допоміжні споруди – службовий корпус, прохідна, каналізаційна насосна станція.

Передбачено будівництво обвідного трубопроводу для забезпечення в аварійних ситуаціях подачі води в резервуари без знефторювання.

Технологія знефторювання питної води

Для знефторювання питних вод застосовують два засоби:

1. Фільтрування води в напрямку „в низ” через адсорбент – активований окис алюмінію з періодичним промиванням фільтра водою і регенерацією адсорбенту розчином сірчаноокислого алюмінію. До недоліків зазначеного способу відносяться: висока питома витрата регенерації, висока вартість і дефіцитність адсорбенту, необхідність додаткової його обробки на водоочисній станції (активація адсорбенту – подвійне нагрівання до 700°C і обробка їдким натром), велика витрата промивної води.

2. Фільтрування води в напрямку „на гору” через кварцовий пісок, оброблюваний розчином сірчаноокислого алюмінію. Цей спосіб потребує великої витрати реагенту і промивної води, має незначну тривалість фільтроциклу, що ускладнює експлуатацію.

Упроваджено знефторювання води шляхом фільтрації через цеолітовий пісок, попередньо активований розчином сірчаноокислого алюмінію, що дозволяє значно знизити питомі витрати регенеранту (сірчаноокислого алюмінію), капітальні і експлуатаційні витрати в результаті збільшення тривалості фільтроциклу.

Розрахункова витрата води, що надходить на площадку для знефторювання з урахуванням витрат на власні потреби: 10 тис. м³/доб. або 3650, тис.м³/рік.

Вода, що надходить на площадку, подається в аванкамери блоку основних споруд станції знефторювання. Від аванкамер підземна вода надходить на швидкі фільтри з цеолітовим завантаженням, попередньо обробленим розчином сульфату алюмінію. Знефторена вода надходить у резервуари чистої води, звідки за допомогою насосної станції III підйому подається у водогінну мережу міста.

Перед резервуарами для знезаражування подається гіпохлорид натрію.

Вода після промивання і відмивання фільтрів направляється в споруди повторного використання з наступною рівномірною подачею освітленої води в аванкамери блоку фільтрів.

Для запобігання розвитку мікрофлори промивна освітлена вода, що повертається до початку очисних споруд, обробляється гіпохлоридом натрію.

Блок основних споруд

Відділення фільтрів

Кількість фільтрів розмірами 6×6 метрів (площа фільтрації 24 м²) складає 5 шт. За конструктивними вимогами приймаємо 6 фільтрів площею 6×24=144 м² із дворядним розташуванням.

Завантаження фільтра прийняте висотою фільтруючого шару цеоліту 3,0 м. і підтримуючими шарами гравію загальною висотою 1 м з $d_{\text{экв}}=1,4-1,8$ мм.

Цикл роботи фільтра 24 год., у тому числі корисна тривалість фільтрування 21 год., швидкість фільтрування 5,0 - 5,5 м³/год на стадії знефторювання.

Фільтроцикл складається з таких стадій:

1. Розпушення і промивання адсорбенту – подачею вихідної води, що містить фтор і повітря. Параметри промивання адсорбенту: продувка повітрям з інтенсивністю 11 л/с.м³ протягом 2 хв., спільне водоповітряне промивання протягом 12 хв. з інтенсивністю подачі повітря 11 л/с.м³ і води 8 л/с.м³, наступне промивання тільки водою з інтенсивністю 16 л/с. м³ протягом 2 хв.

2. Регенерація фільтра – здійснюється подачею зверху вниз регенераційного розчину 0,5% концентрації по товарному продукту зі швидкістю 10 м³/год протягом 0,5 год. зі швидкістю -5,5 м³/год ще протягом 0,5 год. Регенераційний розчин, що пройшов через завантаження, направляється самопливом назад у той же резервуар для повторного використання.

3. Відмивання адсорбенту здійснюється подачею вихідної води, що містить фтор, зверху вниз зі швидкістю 5,0 м³/год. Тривалість відмивання 1,5 год. до концентрації алюмінію у фільтраті 0,5 мг/л. Відмивна вода спрямовується на

споруди повторного використання промивної і відмивної води.

4. Знефторювання – починається після закінчення відмивання фільтра і закінчується при концентрації фтору у фільтрувальній воді 1,0-1,2 мг/л. Робоча швидкість фільтрування 5,0 м³/год.

Для відведення промивної води при водно-повітряному промиванні фільтра прийнята система горизонтального відводу промивної води з жолобами, що уловлюють пісок, утвореними двома похилими стінками – водозливною і відбійною, розташованими уздовж стінок фільтра.

Об'єм цеолітового піску, що завантажується у фільтри, складає 43,2 м³. Річна потреба в додатковій кількості цеолітового піску (10% довантаження) 4,32 м³. Чистий відсортований цеолітовий пісок у кількості 72 м³, що забезпечує завантаження одного фільтра, зберігається у двох залізобетонних бункерах розташованих у фільтрувальному залі, і зв'язаних з фільтрами.

Ємкість баків складає 120 м³ і забезпечує можливість збереження річного запасу плюс об'єм піску для одного завантаження (72 м³).

Для регенерації цеолітового піску після фільтроциклу використовується 0,5 % (по товарному продукту) розчин сірчанокислового алюмінію із вмістом 33,5%.

Витрати регенеранту приймаємо з розрахунку 6-ти кратного використання його 0,5 % розчину.

Регенерацію одного фільтра необхідно робити протягом 1 год. при циркуляції робочого розчину через завантаження фільтра зі швидкістю 10 м³/год.

Після кожної регенерації цеолітового завантаження необхідно виконувати підживлення видаткових баків з баків мокрого збереження коректуванням концентрації регенеранту. Після 6 промивань відбудеться повна заміна первісного об'єму розчину.

Відділення поліакриламід

Для інтенсифікації процесу осадження суспензії у відстійниках обробки промивної води і її повторного використання застосовується поліакриламід дозою 1 мг/л. Для приготування 0,1 % розчину ПАА приймаємо установку УРП-3М. Насосом розчин подається у видатковий бак ємкістю 2 м³, де виробляється 0,1 % робочий розчин. Ємкість видаткового бака достатня для роботи протягом 8 діб.

Резервуар промивної води

Об'єм води на одне промивання фільтра 185 м³. Необхідна ємкість резервуару розраховується з умови збереження води для двох промивань фільтра 370 м³.

Конструктивно приймаємо резервуар W=500 м³, розмірами в плані 12x12 м.

Споруди повторного використання води

Споруди промивної води

Споруди промивної води повинні забезпечити прийом води після промивання фільтрів, її відстоювання, рівномірне повернення освітленої води до голови споруд знефторювання і видалення осаду, що випав.

Після відстоювання протягом однієї доби осад, що випав, ущільнюється. Об'єм його складає 3% від Об'єму відстояної води. Вологість ущільненого осаду -99,6 %. Застосування поліакриламід у сприяє прискоренню відстоювання води у відстійнику (за рекомендацією 6 год.). Прийняті відстійники періодичної дії складаються з трьох секцій, розміри в плані кожної секції 5,8 x14,8 м, загальна висота 4,5 м.

Освітлена промивна вода протягом доби перекачується на фільтри. Осад, що випав, перекачується в каналізацію.

Споруди відмивної води

Для прийому відмивної води запроектована одна секція відстійників розмірами 5,8x14,8x4,5 м, ємкістю 385 м³.

Електролізна установка

Вода, що надходить на площадку насосної станції III підйому, знезаражується гіпохлоридом натрію в дозі 2 мг/л (за активним хлором).

Для запобігання розвитку мікрофлори промивна прояснена вода, що повертається у голову очисних споруд, обробляється гіпохлоритом натрію дозою 1,5 мг/л (по активному хлору). Проектом прийнята електролізна установка продуктивністю 2 кг на годину активного хлору.

Насосна станція III підйому

Насосна станція третього підйому призначена для подачі води на питні й протипожежні потреби споживачів і відноситься до I категорії за ступенем забезпеченості. Режим водоспоживання нерівномірний протягом доби ДО=1,5. Необхідний напір у точках підключення до міських мереж 60 м. Максимальна розрахункова витрата складе 625 м³/год., з урахуванням пожежної витрати 895 м³/год., середній – 400 м³/год., мінімальний – 150 м³/год.

Резервуари чистої води

1. Витрати води на нерівномірність водоспоживання протягом доби – 1500 м³.
2. Пожежний об'єм води 2685 м³.
3. Додатковий об'єм води на пожежогасіння 810 м³.
4. Об'єм води на час ліквідації аварії на водогоні 3500 м³.

Приймаємо два резервуари ємкістю 5000м³ кожний.

Розміри резервуара в плані 30x36 м. Резервуари обладнують фільтрами-поглиначами і герметичними люками.

Таблиця 8.8 – Технічні параметри споруд станції знефторювання

Споруди	Технічні параметри		
	Найменування	од. виміру	значення
1	2	3	4
Блок основних споруд станції знефторювання			
фільтри	Швидкісні безнапірні:	шт.	6
	Продуктивність	м ³ /год	108
	Площа	м ²	24
	Швидкість фільтрування	м/год	4,5
	Завантаження-цеолітовий пісок	м ³	72
	Висота завантаження	м	3
	Тривалість фільтроциклу	год	21
	Витрати промивної води	м ³ /1 промивку	185
	Тривалість регенерації	год	1
	Витрати 0,5 % розчину сірчаноокислого алюмінію на 1 регенерацію	м ³	240
	Промивні насоси Д1250-63а	шт.	3
	Компресори ВК-12М1	шт.	4
Реагентне господарство на 2 реагенти – сірчаноокислого алюмінію			
	Витрати регенеранту 33	т/доб	1,2
	Кількість 0,5% розчину на 1 регенерацію	м ³	240
	Баки для розчину 4,5х4,5 м висотою 2,9 м	шт.	2
	Баки-сховища 5,8х2,8м висотою 4,0 м	шт.	3
	Витратні баки 4,5х4,5 м висотою 4,6 м	шт.	3
	Насоси для перекачки і циркуляції 17 % розчину регенеранту Х80-50-160Л	шт.	2
	Насоси для перекачки 0,5 % розчину регенеранту Х200-150-315 т	шт.	3
	Доза ПАА	мг/л	1

Продовження табл. 8.8

1	2	3	4
	Витрати 8% ПАА	кг/доб	12
	Приготування розчину мішалкою УРП-3М з насосом К20\30	шт.	1
	Насос-дозатор	шт.	1
Споруди повторного використання води – 1 блок			
	Відстійники промивної води 5,8x14,8x4,5 м:	шт.	3
	Час відстоювання	год	6
	Вологість осаду, що випав і ущільнився	%	99,6
	Насоси для перекачки освітленої води СМ100-65-250/4	шт.	4
	Шламові насоси СМ100-65-200/4	шт.	2
	Ємкість для приймання відмивної води 5,8x14,8 x4,5 м	шт.	1
	Ємкість	м ³	385

2. Капітальні вкладення

Капітальні витрати на будівництво системи водопостачання визначені за укрупненими показниками відповідно до зведеного кошторису проекту-аналогу діючого водозабору за індексом цін 2008р.

Загальна сума капітальних вкладень 4 346,2 тис.грн.

у т.ч.: БМР – 3 962,9 тис. грн.;
устаткування – 296,7 тис. грн.;
інші витрати – 86,5 тис. грн.

3. Експлуатаційні витрати

Відповідно до завдання складові собівартості розраховано за формулою

$$C = C_{\text{пмв}} + C_{\text{пзп}} + C_{\text{ін}} + C_{\text{зв}} + C_{\text{фін}} + C_{\text{пр}}, \quad (8.2)$$

де $C_{\text{пмв}}$ – прямі матеріальні витрати (вартість хімічних реагентів, палива та електроенергії на технологічні потреби);

$C_{\text{пзп}}$ – прямі витрати з оплати праці виробничого персоналу;

$C_{\text{ін}}$ – інші прямі витрати (внески на соціальне страхування, амортизація, інші виробничі витрати);

$C_{\text{зв}}$ – загальноновиробничі витрати (управління виробництвом, утримання

фондів, охорона навколишнього середовища, податки, збори, обов'язкові платежі);

$C_{\text{фін}}$ – фінансові витрати основної діяльності;

$C_{\text{пр}}$ – податок на прибуток.

3.1 *Праця і заробітна плата.* Загальна чисельність працівників станції знефторювання води 41 чоловік,

- у т. ч.
- робітники – 8 чіл.;
 - керівники – 2 чіл.;
 - спеціалісти – 24 чіл.;
 - службовці – 7 чіл.

Таблиця 8.9 – Чисельність виробничого персоналу

Найменування	Посада	Чисельність
Основні споруди	-майстер	1
	-машиніст	6
	- коагуляторник	5
	-оператор фільтрів	4
	-слюсар КВП	1
	-електрогазозварювальник	1
НС III підйому	-машиніст	5
Електролізна установка	-оператор	4
Службовий корпус	-начальник ділянки	1
	-лаборант	2
	-диспетчер (оператор)	1
	-обхідник мережі	2
Прохідна	-черговий	4
Водоводи	-обхідник мережі	4
Разом		41

Чисельність виробничого персоналу розраховано по кожному робочому місцю за нормами й нормативами обслуговування відповідно до завдання дипломного проекту що враховує умови експлуатації (кількість насосів, продуктивність споруд, довжина мереж, кількість робочих місць, технологічний режим роботи).

Прямі витрати з оплати праці ($C_{\text{пзп}}$) включають:

витрати з основної зарплати, що визначаються виходячи з чисельності персоналу, тарифних ставок (окладів), відрядних розцінок і посадових окладів;

витрати з додаткової зарплати включають доплати, надбавки, гарантійні й компенсаційні виплати, премії;

інші заохочувальні і компенсаційні виплати.

Прямі витрати з оплати праці за рік (ФОП) персоналу прийнято:

керівники - 30 000 грн.

спеціалісти - 20 000 грн.

службовці - 19 200 грн.

робітники - 18 000 грн.

Внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування (- 32,5% ФОП);

Таблиця 8.10 – Чисельність і заробітна плата персоналу

Категорія персоналу	Чисельність, чол.	ФОП, грн./міс.	ФОП тис.грн/рік	Внески соцстрах.	Разом ФОП, тис.грн
1	2	3	4	5	6
Керівники	2	30 000	60,0	19,5	79,5
Спеціалісти	24	20 000	480,0	156,0	636,0
Службовці	7	19 200	134,4	43,5	177,9
Робітники	8	18 000	144,0	46,8	190,8
Разом	41	87 200	5138,4	265,8	1084,2

Таблиця 8.11 – План з праці й заробітної плати

Показники	№ рядків	Од. виміру	Значення
Чисельність персоналу: разом	02	чол.	41
а) робітників	03	-----	8
б) керівників	04	-----	2
в) службовців	05	-----	7
г) спеціалістів	06	-----	24
Середньомісячна зарплата, усього	07	грн.	7620
а) робітників	08	-----	1850
б) керівників	09	-----	2500
в) службовців	10	-----	1600
г) спеціалістів	11	-----	1670
Фонд оплати праці , разом	12	тис. грн.	1084
а) робітників	13	-----	190
б) керівників	14	-----	79
в) службовців	15	-----	177
г) спеціалістів	16	-----	636

3.2 Витрати на реагенти

При розрахунку витрат на матеріали приймають питомі прогресивні норми витрат матеріалів на одиницю продукції, плановий Об'єм продукції і встановлений рівень цін. Питомі норми витрати реагентів встановлюють на 1 м³ води.

Таблиця 8.12 – Витрати на реагенти

Показники	№ рядків	Од. виміру	Значення
1	2	3	4
Продуктивність станції знефторювання	01	тис. м ³ /рік	3650
Питома норма витрати сірчаноокислого алюмінію	02	г/м ³	120
Витрати сірчаноокислого алюмінію	03	т	438
Ціна за 1 т	04	грн.	1010
<i>Вартість сірчаноокислого алюмінію</i>	05	тис. грн	442,3
Питома норма витрати поліакриламід	06	г/м ³	1,2
Витрати поліакриламід	07	т	4,4
Ціна за 1 т	08	грн.	7500

1	2	3	4
<i>Вартість поліакриламід</i>	09	тис. грн	33,0
Питома норма витрати повареної солі	10	г/м ³	20
Витрати повареної солі	11	т	73
Ціна за 1 т	12	грн.	170
<i>Вартість повареної солі</i>	13	тис. грн.	12,4
<i>Усього витрат</i>	12	тис. грн	487,8
<i>Інші витрати, 5%</i>	14	тис. грн	11,9
Разом витрат на матеріали	15	тис. грн	499,6

3.3 Витрати на електроенергію

Річні витрати на електроенергію визначають на підставі середньорічної витрати електроенергії з урахуванням заявленої встановленої потужності трансформаторів і високовольтних двигунів. Показники потужності встановлені спеціальними розрахунками в технологічній частині проекту.

Таблиця 8.13 – Витрати на електроенергію

Показники	№ рядків	Од. виміру	Значення
1	2	3	4
Продуктивність станції знефторювання	01	тис. м ³ /рік	3650
Питома норма витрати електроенергії	02	кВт.год/м ³	0,9
Витрати електроенергії	03	кВт.год	3285000
Тариф за 1 кВт. год.	04	коп.	32,08
<i>Витрати на спожиту електроенергію</i>	05	тис. грн.	1053,8
Енергетична потужність устаткування	06	кВА	1050
Тариф за 1 кВА на рік	07	грн./рік	280
<i>Витрати по заявленому устаткуванню</i>	08	тис. грн	294,0
Разом витрат на електроенергію	09	тис. грн	1347,8

3.4 Витрати на теплову енергію

Теплопостачання споруд проектного комплексу здійснюється від котельні, що працює на твердому паливі – кам'яному вугіллі марки "ДР". В якості теплової енергії використовують гарячу воду від міських теплових мереж.

Таблиця 8.14 – Теплова енергія

Показники	№ рядків	Од.виміру	Значення
Річні витрати вугілля	01	т	45,0
Ціна за 1 т	02	грн.	800,0
<i>Вартість вугілля</i>	03	тис. грн	36,0
Річні витрати гарячої води	04	Гкал	154,6
Ціна 1 Гкал теплової енергії	05	грн.	265,1
<i>Вартість гарячої води</i>	06	тис. грн.	40,98
Разом витрат на теплову енергію	07	тис. грн	76,98

3.5. Амортизація

Для розрахунку амортизації основних виробничих засобів, інших необоротних матеріальних і нематеріальних активів виробничого призначення застосовано норми, встановлені Законом України "Про оподаткування прибутку підприємств" за групами основних фондів:

група 1 – будинки, споруди, їхні структурні компоненти й передатні пристрої, у т. ч. житлові будинки і їхні частини (квартири й місця загального користування), вартість капітального поліпшення землі.

Норму амортизації прийнято у відсотках до балансової вартості основних фондів – капітальних вкладень для групи 1 = 5%.

Амортизаційні відрахування:

$$4346,2 \times 0,05 = 217,31 \text{ тис.грн.}$$

Розподіл витрат за статтями калькуляції собівартості

Прямі витрати з оплати праці включають фонд оплати праці:

- спеціалісти 480,0 тис.грн.,
- робітники 144,0 тис.грн.,
- Усього: 624,0 тис.грн.

Інші прямі витрати включають внески на соціальне страхування:

- спеціалісти 156,0 тис.грн.,
- робітники 46,8 тис.грн.,
- Усього: 202,8 тис.грн.

амортизація основних виробничих засобів, інших необоротних матеріальних і нематеріальних активів виробничого призначення;

інші виробничі витрати – 25% внесків на соціальне страхування.

Загальновиробничі витрати включають утримання апарату управління виробництвом із внесками на обов'язкове соціальне страхування:

- керівники 79,5 тис.грн.,
- службовці 177,9 тис.грн.,
- Усього: 257,4 тис.грн.

Інші виробничі витрати складають 25% внесків на соціальне страхування:

$$202,8 \times 0,25 = 50,7 \text{ тис.грн.}$$

Інші загальновиробничі витрати: опалення, освітлення, дезінфекція, охорона праці, послуги зв'язку, охорона навколишнього середовища, удосконалення технології виробництва, податки, збори (обов'язкові платежі) розраховано за нормативом 30% від внесків на обов'язкове державне соціальне страхування:

$$257,4 \times 0,3 = 77,2 \text{ тис.грн.}$$

Фінансові витрати: витрати з виплати відсотків за користування кредитами для цілей інвестиційної (пов'язаної з основною) діяльності визначають відповідно до кредитних договорів – 12% планової собівартості:

$$3\ 407,8 \times 0,12 = 408,9 \text{ тис.грн.}$$

Податок на прибуток від звичайної діяльності розраховано виходячи з суми податкового прибутку для здійснення капітальних вкладень за нормою 30%.

За плановим тарифом реалізації води 1,36 коп. 1 м³ виручка від реалізації:

$$3\ 650\ 000 \times 1,36 = 4\ 964,0 \text{ тис. грн.}$$

Витрати з основної діяльності складають суму витрат з операційної діяльності й фінансових витрат основної діяльності:

$$3\ 407,8 + 408,9 = 3\ 816,7 \text{ тис.грн.}$$

Прибуток до оподаткування знаходять як різницю між доходами (виручкою) від реалізації води і витратами з основної діяльності:

$$\text{Пр}_{\text{до}} = 4\ 964,0 - 3,816 = 1148,0 \text{ тис.грн.}$$

Податок на прибуток за ставкою 30%:

$$\text{П}_{\text{пр}} = 1148,0 \times 0,3 = 344,4 \text{ тис.грн.}$$

Прибуток, що залишається у підприємства після оподаткування, знаходять як різницю між доходами (виручкою) від реалізації води і сумою повної собівартості:

$$\text{Пр} = 4\ 964,0 - 4161,0 = 803,0 \text{ тис.грн.}$$

Собівартість визначають діленням суми витрат за повною собівартістю на об'єм виробленої і реалізованої споживачам продукції (послуг), грн./ 1 м³:

$$\text{Сб} = 4\ 161\ 100 / 3\ 650\ 000 = 1,14 \text{ грн./ 1м}^3.$$

Питома вага статей витрат у повній собівартості розрахована пропорційно.

Норма прибутку, рентабельність виробництва:

$$\text{загальна } \text{Рн} = (\text{Пр}_{\text{до}} / \text{Сб}) 100\% = (1148 / 4161)100\% = 27,5\%.$$

$$\text{госпорозрахункова } \text{Рн} = (803,0 / 4161,0) 100\% = 19,2\%.$$

Адміністративні витрати – це витрати, що пов'язані з обслуговуванням та управлінням підприємством, зокрема: утриманням апарату управління та персоналу, зайнятого обслуговуванням адміністративної інфраструктури, оплатою юридичних, аудиторських послуг та ін. Витрати з операційної діяльності, які безпосередньо пов'язані із збутом: оплата праці, внески на соціальне страхування персоналу збуту, оплата послуг ЖКО, періодична перевірка, обслуговування та ремонт засобів обліку води, до калькуляції витрат станції водопідготовки не включають.

Таблиця 8.15 – Калькуляція собівартості

Статті витрат	№ рядок	200 __ р.		
		Сума витрат, тис.грн.	Собівартість грн/ од.	Питома вага, %
1	2	3	4	5
<i>1. Витрати з операційної діяльності</i> (02 + 17 + 20 + 23)	01	3 407,8	0,934	81,5
Планова собівартість (03 + 09 + 10 + 14)	02	3 407,8	0,934	81,5
Прямі матеріальні витрати: (04 + 05 + 06 + 07 + 08)	03	1 924,8	0,527	46,2
– реагенти	04	499,6	0,136	11,9
– електроенергія	05	1 347,8	0,369	32,4
– паливо	06	76,9	0,022	1,9
– вода	07	–	–	–
– матеріали	08	–	–	–
Прямі витрати з оплати праці	09	624,0	0,17	14,9
Інші прямі витрати: (11 + 12 + 13)	10	524,8	0,143	12,5
- внески на соцстрахування	11	202,8	0,055	4,8
– амортизація	12	271,3	0,074	6,4
– інші виробничі витрати (25% п.11)	13	50,7	0,013	1,3
Загальновиробничі витрати: (15 + 16)	14	334,6	0,091	7,9
– утримання апарату управління	15	257,4	0,07	6,2
– інші загальновиробничі (30% п.15)	16	77,2	0,021	1,7
<i>2. Фінансові витрати основної діяльності</i> (12% п.2)	24	408,9	0,112	10,3
<i>3. Податок на прибуток</i> (30%)	25	344,4	0,094	8,2
Повна собівартість (1+2+3)	26	4 161,1	1,14	100%

4. Оцінка ефективності інвестицій

Вихідні дані:

1. Об'єм капіталовкладень - 4 346,2 тис.грн.
2. Інвестиційний період проекту - 5 років.

3. Сума чистого грошового потоку (прибуток + амортизація):

$$ГП_t = П_{pt} + A_t = 803,0 + 271,3 = 1074,3 \text{ тис. грн.}$$

Ставка відсотка E_k 10,0 %,

Індекс зростання доходів 15% на рік.

Таблиця 8.16 – Дійсна вартість чистого грошового потоку

Рік	-ІВ, +ГП	К dt при $E_k=10\%$	Σ ДГП _t , тис.грн.
0	-4346,2	1	-4346,2
1	+1074,6	0,9091	+976,9
2	+1235,7	0,8264	+1021,2
3	+1421,1	0,7513	+1067,6
4	+1634,3	0,6830	+1116,2
5	+1879,5	0,6209	+1166,9
Разом	-	-	+ 5348,9

Чистий дисконтований дохід

$$ЧДД = \Sigma \text{ ДГП}_t - ІВ = 5348,9 - 4346,2 = + 1002,7 \text{ тис. грн.}$$

Інвестиційний проект, за яким показник чистого приведеного доходу є негативною величиною чи дорівнює нулю, повинен бути відкинутий, тому що не приносить інвестору додаткового доходу на вкладений капітал. Проекти з позитивним значенням показника ЧДД дозволяють збільшити капітал інвестора, вони *економічно доцільні для реалізації*.

Індекс доходності – відношення сум грошового потоку в дійсній вартості до суми інвестиційних засобів: $ІД = 5348,9 / 4346,2 = 1,23$.

Приймаються тільки проекти зі значенням показника ІД вище одиниці.

Період окупності

Річна сума чистого грошового потоку:

$$5348,9 / 5 \text{ років} = 1069,8,$$

$$ПО = 4346,2 / 1069,8 = 4,1 \text{ роки.}$$

Внутрішня норма доходності (ВНД) 17,8%.

Таблиця 8.17 – Внутрішня норма доходності проекту

рік	ІВ, ГП	$E_k = 18\%$			$E_k = 17,8\%$		
		К dt	ДГП	ЧДД	К dt	ДГП	ЧДД
0	- 4346,2	1		- 4346,2	1		- 4346,2
1	1074,6	0,847	910,68	3435,52	0,849	912,22	3433,98
2	1235,7	0,718	887,46	2548,06	0,721	890,48	2543,50
3	1421,1	0,609	864,93	1683,14	0,612	869,34	1674,16
4	1634,3	0,516	842,95	840,18	0,519	848,69	825,47

5	1879,5	0,437	821,55	18,64	0,441	828,54	-3,08
---	--------	-------	--------	-------	-------	--------	-------

Таблиця 8.18 – Показники ефективності інвестицій

Показники	№ рядків	Символ	Од. виміру	Значення
1	2	3	4	5
Чистий дисконтований дохід	01	ЧДД	тис. грн.	1002,7
Індекс доходності	02	ІД	—	1,23
Період окупності	03	ПО	років	4,1
Внутрішня норма доходності	04	ВНД	%	17,8

Висновок. Проект прибутковий, строк окупності 4,1 роки, внутрішня норма прибутковості 17,8% – має доцільність впровадження.

Основні техніко-економічні показники

Таблиця 8.19 – Основні техніко-економічні показники

Показники	№ рядка	Од.вим.	Значення
1	2	3	4
1. Продуктивність споруд			
- добова	01	тис. м ³ /доб	10,0
- річна	02	тис. м ³ /рік	3 650
2. Капітальні вкладення	03	тис. грн	4 346,2
3. Чисельність персоналу	04	чол.	41
4. Експлуатаційні витрати	05	тис. грн.	4 161,0
5. Собівартість 1 м ³ води	06	грн.	1,14
6. Тариф 1 м ³	07	грн.	1,36
7. Доходи	08	тис. грн	4 964,0
8. Прибуток	09	тис.грн.	803,0
9. Рентабельність	10	%	19,2
10. Питомі капітальні вкладення	11	грн./ 1м ³	1,19
11. Чистий дисконтований дохід	12	тис.грн	1 002,7
12. Індекс доходності	13	—	1,23
13. Період окупності	14	років	4,1
14. Внутрішня норма прибутковості	15	%	17,8

Приклад 3. Упровадження котлів з топкою киплячого шару

Необхідність упровадження котлів з топкою киплячого шару викликана різким подорожчанням теплової енергії, паливного газу і фізичним зносом водогрійних котлів, установлених на промислових майданчиках компресорних станцій (КС), великих промислових споживачів тепла і системах опалення житлового фонду, що збільшує плату за тепло.

За базовий варіант прийнято котел ВК-22 виробництва м. Івано-Франківська і варіант котла КВОГКШ виробництва НВФ «Газінженерінг-Сервіс» (м. Харків).

Статична система розрахунку ефективності капіталовкладень

Характеристика устаткування

Водогрійні котли ВК-22 і КВОГКШ призначені для опалення і гарячого водопостачання житло-виробничих та ін. будинків.

Котел ВК-22 має високу продуктивність, простий в обслуговуванні, безпечний, економічний. Специфічною особливістю котла є малий об'єм води в міжтрубному просторі, за рахунок чого досягається інтенсифікація передачі тепла, розміщення паливних пристроїв і здійснення спалювання палива (природного газу) в низькотемпературному шарі «киплячого» інертного матеріалу, забезпечує стійке спалювання газу в діапазоні температур 700-900 °С, практично виключає хімічний недопал газу й у 2-3 рази зменшити вихід оксидів сірки й азоту. Спалювання газу в киплячому шарі (КШ) дозволяє збільшити кількість переданої теплоти в 1,5-2,5 рази.

Використання ефекту киплячого шару дозволяє збільшити теплову ефективність котлів (економія паливного газу до 30 %, власний ККД котла - 95 %) і знизити металоємкість за рахунок організації інтенсивного теплообміну між середовищем, що гріє, і тим, що нагріває.

Таблиця 8.20 - Вихідні дані

Показники	Од. виміру	ВК-22	КВОГКС	
1	2	3	4	
Теплова потужність	М	МВт	1,0	1,0
Витрати газу	В	м ³ /год	120,0	112,8
Число годин роботи на рік	t	годин/рік	4380	4380
Інвестиційний цикл	T	років	5	5
Металоємкість	М _е	тонна	2,4	2,1
Ціна паливного газу	Ц	грн./1 м ³	1,79	1,79
ККД		%	90	93
Вартість устаткування	К _н	тис. грн.	179,7	168,9

Капітальні вкладення прийняті за ринковими цінами на устаткування.

Експлуатаційні витрати включають витрати на паливо, амортизацію, поточний і капітальний ремонт. Статті витрат, які не змінюються за варіантами проекту, в розрахунках порівняльної ефективності не враховані.

Розрахунок економічного ефекту

1. Економія витрати паливного газу (E_{пг}), тис. грн.

$$E_{пг} = V_б - V_н, \quad (8.2)$$

де V_б. – витрати палива базовим котлом, 120 м³/год;

V_н. – витрати палива новим котлом, 102,85 м³/год.

Економія газу за годину E_{пг} = 120 – 102,85 = 17,15 м³/год.

Витрати паливного газу за рік

$$E_{\text{пг}}^{\text{P}} = E_{\text{пг}} t, \quad (8.3)$$

де t - кількість годин роботи за опалювальний сезон, $t = 4380$ год.

$$E_{\text{пг}}^{\text{P}} = 7,2 * 4380 = 31\,536,0 \text{ м}^3/\text{рік}.$$

Економія за рахунок скорочення витрат на паливний газ, тис.грн.

$$E_{\text{спг}} = \frac{\bar{E}^{\text{P}}_{\text{нз}} 1,79}{1000} = \frac{31536 * 1,79}{1000} = 56,4, \quad (8.4)$$

де 1,79 грн. – ціна природного газу за 1 м^3 з ПДВ для населення при споживанні більше $12,0$ тис. м^3 /рік і наявності газового лічильника.

Або *витрати* на паливний газ, тис.грн.

$$B_{\text{пг}}^{\text{б}} = \frac{B_{\text{г}} t 1,79}{1000} = \frac{120 * 4380 * 1,79}{1000} = 940,7; \quad (8.5)$$

$$B_{\text{пг}}^{\text{н}} = \frac{112,8 * 4380 * 1,79}{1000} = 884,3.$$

Економія паливного газу, $E_{\text{пг}}$, тис.грн.

$$E_{\text{пг}} = 940,7 - 884,3 = \mathbf{56,4}.$$

2. *Економія амортизаційних відрахувань*, тис.грн.

$$E_{\text{а}} = A_{\text{б}} - A_{\text{н}}. \quad (8.6)$$

Амортизаційні відрахування (15% від вартості устаткування), тис.грн.

$$A_{\text{б}} = 179,7 \cdot 0,15 = 26,9;$$

$$A_{\text{н}} = 168,9 \cdot 0,15 = 25,3.$$

Економія амортизаційних відрахувань, тис.грн.

$$E_{\text{а}} = 26,9 - 25,3 = \mathbf{1,6}$$

3. *Загальна економія на ремонтах* ($E_{\text{р}}$), тис.грн.

$$E_{\text{р}} = E_{\text{кр}} + E_{\text{пр}}. \quad (8.7)$$

Витрати на капітальний ремонт (12% від вартості устаткування)

$$B_{\text{б}}^{\text{кр}} = 179,7 \cdot 0,12 = 21,5 \text{ тис.грн.};$$

$$B_{\text{н}}^{\text{кр}} = 168,9 \cdot 0,12 = 20,3 \text{ тис.грн.}$$

Економія за рахунок зниження витрат на капітальний ремонт, тис.грн.

$$E_{\text{кр}} = 21,5 - 20,3 = 1,2.$$

Витрати на поточний ремонт (5% від вартості устаткування), тис.грн.

$$B_{\text{б}}^{\text{пр}} = 179,7 * 0,05 = 8,9;$$

$$B_{\text{н}}^{\text{пр}} = 168,9 * 0,05 = 8,4.$$

Економія за рахунок зниження витрат на поточний ремонт , тис. грн.

$$E_{np} = 8,9 - 8,4 = 0,5.$$

Загальна економія на ремонтах (E_p), тис. грн.

$$E_p = E_{kp} + E_{tp} = 1,2 + 0,5 = 1,7.$$

4. Загальна економія від упровадження котла КВОГКС (E_3)

$$E_3 = 56,4 + 1,6 + 1,7 = 59,7 \text{ тис. грн.}$$

5. Звичайний строк окупності капіталовкладень ($T_{ок}$), років

$$T_{ок} = K_n / E_3 = 168,9 / 59,7 = 2,8 .$$

6. Рентабельність капіталу, %

$$P_n = (E_3 / K_n) 100\% = (59,7 / 168,9) 100 = 35,3\%.$$

Висновки.

Варіант упровадження котла з топкою киплячого шару ефективний.
Термін окупності 2,8 роки, економічний ефект 59,7 тис.грн.

Динамічна система оцінки ефективності інвестицій

Інвестиції ІВ = 168,9 тис.грн.

Інвестиційний цикл $t = 5$ років.

Норма амортизації 15%.

Дисконтна ставка $E_k = 28\%$.

Грошовий потік t - го року (ГП $_t$)

$$ГП_t = П_{pt} + A_t, = 59,7 + 25,3 = 85,0 \text{ тис.грн.}$$

Таблиця 8.21 – Теперішня вартість грошових потоків , тис. грн.

Рік	ІВ (-), ГП (+)	Кдт , $E_k = 28\%$	ДГП
1	2	3	4
0	- 168,9	1	- 168,9
1	85,0	0,7813	66,4
2	85,0	0,6104	51,8
3	85,0	0,4768	40,5
4	85,0	0,3425	31,7
5	85,0	0,2910	24,7
Разом			215,1

1. Чистий дисконтований дохід (ЧДД)

$$ЧДД = ДГП - ІВ = 215,1 - 168,9 = 46,2 \text{ тис.грн.}$$

2. Індекс доходності (прибутковості), ІД

$$ІД = ДГП / ІВ = 215,1 / 168,9 = 1,27.$$

ІД більше 1 – проект може бути прийнятий до реалізації.

3. Період окупності (ПО), років

$$ПО = ІВ / ДГП ср;$$

$$ДГП ср = \Sigma ДГП / t = 215,1 / 5 = 43,0;$$

$$ПО = 168,9 / 43,0 = 3,9 \text{ роки.}$$

4. Внутрішня норма доходності або прибутковості (ВНД), %.

Треба знайти такий розмір дисконтної ставки, за якою теперішня вартість грошового потоку ДГП = 215,1 тис.грн. за 5 років буде приведена до суми інвестицій 168,9 тис. грн.

Таблиця 8.22 - Розрахунок внутрішньої норми доходності

рік	ІВ, ГП	Kdt	E _к (%) = 42		E _к (%) = 41,4		
			ДГП	ЧДД	Kdt	ДГП	ЧДД
0	168,9	1		168,9	1		168,9
1	85	0,704	59,86	109,04	0,707	60,11	108,79
2	85	0,496	42,15	66,89	0,500	42,51	66,27
3	85	0,349	29,69	37,20	0,354	30,07	36,21
4	85	0,246	20,91	16,29	0,250	21,26	14,95
5	85	0,173	14,72	1,57	0,177	15,04	- 0,09

Чистий дисконтований дохід змінюється від позитивного значення + 1,57 (за E_к= 42%) до негативної величини – 0,09 (за E_к = 41,4 %). Отже, шукана внутрішня норма доходності (прибутковості) проекту **ВНД= 41,4%**.

Висновки. Упровадження котла з топкою киплячого шару КВОГКШ є ефективним. Проект окупається за 2,8 років, забезпечуючи повернення вкладень і прибутковість інвестицій.

Техніко-економічні показники проекту

1. Теплова потужність, МВт	1,0
2. Витрата газу, м ³ / год	112,8
3. Металоємкість, т	2,1
4. ККД, %	93,0
5. Інвестиційний період, років	5,0
6. Ціна паливного газу, грн./м ³	1,79
7. Капітальні вкладення, тис.грн.	168,9
8. Економія загальна, тис.грн.	59,7
9. Звичайний строк окупності, років	2,7
10. Норма рентабельності капіталу, %	36,1
11. Грошовий потік, тис.грн.	85,0
12. Чистий дисконтований дохід - « -	46,2
13. Індекс прибутковості	1,27
14. Період окупності, років	3,9
15. Внутрішня норма прибутковості, %	41,4

Приклад 4. Екологічна ефективність захисту території

Постійне підтоплення ґрунтовими і періодичне затоплення поверхневими водами житлового масиву Журавлівка в м. Харкові завдає значний матеріальний збиток місту і місцевим жителям.

Для захисту території від підтоплення робочим проектом передбачається будівництво променевого дренажу, що забезпечує зниження рівня ґрунтових вод і осушення території в районі вул. Шевченка.

Променевий дренаж запроектований з полівінілхлоридних кручених труб із сорочкою з поліетилену. Кількість дренів-променів 6 шт., довжина дрен – 50 м.

Ґрунтова вода самопливом по променях-дренах надходить у шахтний водоприймальний колодязь – діаметром 5,2 м, звідки насосами перекачується у зливову каналізацію.

Робочим проектом передбачена робота дренажної насосної станції (шахтного стовбура) в автоматичному режимі від рівня наповнення прийомного відділення ґрунтовими водами.

Робочий Об'єм прийомного відділення складає 15 м³, що забезпечує роботу одного насоса 30 хв.

Автоматичний режим роботи дренажної насосної станції не вимагає постійного обслуговуючого персоналу.

Експлуатація променевого дренажу здійснюється існуючою спеціальною службою, у завдання якої входить забезпечення нормальної роботи дренажу, спостереження за ефективністю його роботи, ремонт і ліквідація аварій, видалення наносів шляхом промивання водою під тиском, добір проб води для визначення її хімічного складу.

Таблиця 8.23 - Основні техніко-економічні показники

Найменування показників	Од. виміру	Проект
1	2	3
Площа що підлягає захисту	Га.	16
Кількість дрен-променів	шт.	6
Довжина дрени	м.	50
Довжина скидного трубопроводу:		
- закрита частина	м.	344
- відкрита частина	м.	1277
Насосна станція	од.	1
Загальна кошторисна вартість будівництва, в тому числі	тис.грн.	1883,28
а) будівельні роботи	-	349,669
б) монтажні роботи	-	4,898
в) обладнання	-	15,863
г) інше	-	1512,85
Експлуатаційні витрати	тис.грн./рік	87,24
Вартість основних фондів – усього у тому числі	тис.грн.	
а) будівлі й споруди	-	1813,437
б) машини й обладнання	-	68,235
Питомі капітальні вкладення на захист 1 га . території	тис.грн./га	117,705
Тривалість будівництва	міс.	9
Трудомісткість будівництва	тис.чол. рік.	62,49
Відвернутий збиток від підтоплення	тис.грн	352,64
Умовний річний економічний ефект від проведення захисту території	-	265,40
Років окупності	рік	7,1

Таблиця 8.24 - Кошторис експлуатаційних витрат, тис.грн.

Статті витрат	Сума
Електрична енергія	8,72
Амортизація	64,35
Капітальний ремонт	4,50
Поточний ремонт	8,37
Інші витрати	1,30
Разом:	87,24

Економічна ефективність інженерного захисту

При визначенні загальної економічної ефективності капітальних вкладень (E_k), середньорічний збиток (Z_n) або (Y_n) за винятком витрат (u) поділяємо на капітальні вкладення K , що забезпечують одержання цього результату за формулою:

$$E_k = \frac{Z_n - u}{K}, \quad (8.8)$$

E_k порівнюють з нормативом загальної економічної ефективності капітальних вкладень $E_{кн} = 0,1$, який затверджено Мінекономіки України.

Якщо $E_k \geq E_{кн}$, то розглянуті капітальні вкладення визнаються ефективними.

Термін окупності капітальних вкладень

$$T = \frac{K}{Y_n - C}, \quad (8.9)$$

Багатофакторна оцінка відверненого збитку від підтоплення території :

$$Y_n = \sum_{i=1}^n Y_{\text{эки}} + \sum_{i=1}^n Y_{\text{соуи}} + \sum_{j=1}^m Y_{\text{эkj}}^K, \quad (8.10)$$

де $\sum_{i=1}^n Y_{\text{эки}}$ - прямий економічний збиток i -го виду, тис. грн./рік;

$\sum_{i=1}^n Y_{\text{соуи}}$ - прямий соціально-економічний збиток i -го виду, тис.грн./рік;

$\sum_{j=1}^m Y_{\text{эkj}}^K$ - непрямий економічний збиток j -го виду, тис.грн./рік;

i - види прямих збитків, =1,2;

j - види непрямих збитків, =1,2

Питому величину збитку, заподіяного підтопленням при i -му рівні стояння ґрунтових вод, у j -й зоні міста визначеної категорії розраховують за формулою

$$Y_{ij}^{y\partial} = K_{ij} \cdot Y_j^{\partial} \cdot P, \quad (10.11)$$

де K_{ij} - коефіцієнт, що враховує категорію, зону міста і рівень ґрунтових вод;

Y_j^{∂} - питомий показник збитку, який відбивається підтопленням, тис.грн./га;

P - індекс зміни цін (ДБН IV-18-98).

Питома величина збитку

$$Y_{ij}^{y\partial} = 5,74 * 2,4 * 1,6 = 22,04 \text{ тис.грн./га.}$$

Величина середньорічного відверненого збитку на площі 13,6 га :

$$Y_n = S_{ij} \cdot Y_{ij}^{y\partial}, \quad (8.12)$$

де S_{ij} – площа підтоплення з і-м рівнем стояння ґрунтових вод в j-й зоні міста, га;

$Y_{ij}^{y\partial}$ – питома величина збитку, який відбувається від підтоплення при і-му рівні стояння ґрунтових вод, в j-зоні міста визначеної категорії

$$Y_n = 16,0 \cdot 22,04 = 352,64 \text{ тис.грн.}$$

Економічна ефективність інженерного захисту території від підтоплення

$$\mathcal{E}_k = \frac{Y_n - u}{K} = \frac{352,64 - 67,24}{1883,28} = 0,14.$$

Висновок. Показник загальної ефективності за проектом (0,14) вище модифікованого нормативного (0,12). Проект визнається економічно ефективним.

ДОДАТКИ

Додаток А

ОРІЄНТОВНІ ЦІНИ І ТАРФИ на 01.01.2009р.

1. Тарифи

1 кВт.год. електроенергії, коп. 24,36 (1-й) – 32,6 (2 клас напруги)
+ ПДВ = 35,08 коп. 1 кВт.год.

Відповідно до «Порядку формування тарифів на послуги централізованого водопостачання й водоотведення», постанова КМУ від 12 липня 2006р. № 959, у розрахунку витрат, пов'язаних з використанням електроенергії на технологічні потреби, враховуються витрати на обумовлену електромагнітною незбалансованістю електроустановок технологічно шкідливу циркуляцію електроенергії між джерелами електропостачання і приймачами змінного електричного струму.

Витрати на оплату реактивної електроенергії 2% суми витрат.

Тарифи на природний газ для населення

Об'єм спожив., за рік, тис.куб.м	З газовим лічильником 1 куб. м з ПДВ, грн..	Без газового лічильника 1 куб м із ПДВ, грн	Оплата газової плити, с 1 chol./ міс., грн..		Оплата газової плити й водонагрівача, 1 chol., на місяць, грн	Індивід. опалення будинків за 1 кв. м в опалюв. період, на місяць грн
			при наявності централізованого постачання гарячою водою	при відсутності централізованого постачання гарячою водою		
до 2,5	0,46	0,53	5,21	9,73	12,55	5,85
до 6,0	0,73	0,8	7,89	14,74	19,0	8,86
до 12,0	1,49	1,64	16,15	30,16	38,90	18,13
понад 12,0	17,9	1,96	19,29	36,03	46,46	21,65

Промислові споживачі газу

Ціна природного газу за 1000 м ³ , \$	180,0
Курс долара на 1.01.2009 р., грн.	6,8
Ціна природного газу за 1000 м ³ , грн.	1 124,0
- 1 Гкал тепла, грн.	265,12
- гаряча вода на підігрів 1 м ³ , грн.	
при наявності приладів обліку	8,72
при відсутності приладів обліку	26,16
- опалення 1 м ² в опалювальний сезон, грн.	5,45
міжопалювальний сезон, грн.	1,13
- вода питна 1 м ³ , грн.	
населення	1,2 – 1,65
бюджет. заклади	2,7 - 4,5
промисловість	3,2 - 5,0

– водовідведення 1 м ³ , грн. населення	0,45 – 1,5
бюджетні заклади	2,20 - 3,4
промисловість	1,86 - 2,92

2. Оплата праці

Рівень мінімальної зарплати на 1.01.2009р. 605 грн.
при 41 час. робочому тижні: 41год. x 4тижні = 164 година.
Годинна ставка зарплати 8,5 грн.

(середня зарплата 1400грн. мес. / 164 годин = 8,5)

Фонд оплати праці (ФОТ)	у грн. за міс./ грн. за рік.
робітники (слюсар-сантехник 3 розряд)	1150 / 13800
- « - 5 розряд	у 1500 / 18000
фахівці, службовці	1600 – 2 000 / 19200 – 24000
керівники	> 2500 / 30000
Середній ФОТ грн. за рік на 1 чол.	(1 400 x 12) = 16 800
Відрахування на соціальне страхування, %	32,5
Прожитковий мінімум 2008р.	628 грн./ міс.

3. Норми амортизації

група 1 - будинки, споруди, їхні структурні компоненти й передатні пристрої, у тому числі житлові будинки і їхні частини (квартири й місця загального користування), вартість капітального поліпшення землі;

група 2 - автомобільний транспорт і вузли (запасні частини) до нього; меблі; побутові електронні, оптичні, електромеханічні прилади й інструменти, інше конторське (офісне) устаткування та ін.;

група 3 - будь-які інші основні фонди, не включені в групи 1,2 й 4;

група 4 - електронно-обчислювальні машини, інші машини для автоматичної обробки інформації, їхнє програмне забезпечення, пов'язані з ними засоби зчитування або друку інформації, ін. інформаційні системи, телефони, мікрофони й рації, вартість яких перевищує вартість малоцінних товарів (предметів).

Норми амортизації за квартал встановлено у відсотках до балансової вартості основних фондів на початок звітного періоду:

група 1	-	1,25%;	(за рік 1,25% x 4 квартала = 5%)
група 2	-	6,25%;	(за рік 6,25% x 4 квартала = 25%)
група 3	-	3,75%;	(за рік 3,75% x 4 квартала = 15%)
група 4	-	15%.	(за рік 15% x 4 квартала = 60%)

4. Ціни (договірні) на хімічні реагенти, грн. за 1 т.

Хлор	1200 – 1400,
Коагулянт	600 - 900,
Вапно	690,
Активоване вугілля	7875,
Активна кремнієва кислота	9000,
Кремнієфтористий натрій	1420,
Флокулянт (31,1 грн./кг)	31100.

Ціни на хімічні реагенти, грн. 1 т.

Найменування	Ціна,
Сіль	170
Рідке скло (натрієве)	1370
Сульфит (натрій сірчаноокислий)	5200
Аміак водний, чда	4000
Амоній хлористий, хч	12200
Стандартний титр трилону Б	31200
Хром темно-синій	1 000 000
Стандартний титр сірчаної кислоти	10 000
Теосульфат натрію	12 000
Соляна кислота	12 000
Вазелін фарм.	14 500
Гліцерин фарм.	23 400
Глюкоза (d-глюкоза)	11 000
Йод кристалічний	200 000
Калій гідроокис	12 000
Калій йодистий	185 000
Крохмаль водорозчинний	33 000
Метиленовий оранж	450 000
Метилловий оранж	1 680
Натрій гідроокис	7 500
Фенолфталеїн	900
Амоній серноокислий (персульфат)	230
Натрій хлористий, хімічно чистий	5 100
Сульфосаліцилова кислота, чиста	2 850
Хлориста кислота, хімічно чиста	4 250
Борна кислота, чиста	480
Натрій вуглекислий	1 010
Оцтова кислота, хімічно чиста	3 980
Амоній молібденовоокислий	2 730

5. Індксація капітальних вкладень у кошторисній вартості БМР

Період затв. Держбудом України	Індекси зміни ринкової вартості будівельно-монтажних робіт
01.01.1991	8,64
01.01.1996	4,15
01.01.1997	3,30
01.01.1998	2,97
01.01.1999	2,45
01.01.2000	2,26
01.01.2001	1,80
01.01.2002	1,68
01.01.2003	1,62
01.01.2004	1,54
01.01.2005	1,22
01.01.2006	1,05
01.01.2007	1,05
01.01.2008	1,05

2. Витрати хлору на очищення СВ 3 г/м^3
3. Витрати флокулянта на 1 т. сухої речовини осаду 3 - 5 кг.
4. Питомі витрати електроенергії на перекачування й очищення стоків

$$(182,3+180,2) = 365,2 \text{ кВт год. / } 1000 \text{ м}^3.$$

5. Структура витрат за собівартістю, орієнтовно:

Прямі витрати	31- 53%,
у т.ч. електроенергія	26 - 46%,
Загальвиробничі	32 - 38%,
Адміністративні	11 - 18%,
Витрати на збут	4 – 19%,
Усього	100%.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА №

Капитальный ремонт зеленых насаждений по ул.

Составлен в текущих ценах по состоянию на " " 200 г.

№ п/п	№ сметных расчётов	Наименование глав, объектов, работы затрат	Сметная стоимость, тыс. грн.			Прочие тыс.гр	Общая сметная
			Строит. работ	Монтаж работ	Оборуд.		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Глава 2. Основные объекты строительства						
1		Капитальный ремонт зеленых насаждений					
		Итого по главе № 2					
		Итого по гл. № 1- 7					
2	Расчёт №5	Сметная прибыль					
	ИТОГО						
3	дан 1.1-1-2000 п.3.1.22	Коммунальный налог					
	Всего						
4	Закон Украины	Налог на добавленную стоимость, 20%					
	Всего						
5		в т.ч. возвратные суммы	-		-	-	-

Форма № 4 ДБН Д.1.1-1-2000, приложение Д

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №:

на (наименование работ и затрат)

ОСНОВАНИЕ: Сметная стоимость 120,674 тыс. грн.

в том числе:

строительных работ 120,674 тыс. грн.

Сметная трудоемкость 9,966 тыс. чел.-ч.

Сметная заработная плата 32,479 тыс. грн.

Средний разряд работ 2,8 разряд

Составлен в сметных ценах по состоянию на

№ п/п	Шифр и № позиции норматива	Наименование работ и затрат Ед. измерения	Кол-во	Стоим.един, грн.		Общая стоимость, грн			Затраты труда рабочих, чел./ч не занятых обл. машин	
				всего	экспл. машин	всего	экспл. машин	в т.ч.	обслуж. машины	
									зар - платы	в т.ч. зар-платы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	P18-114-6	Корчевание вручную в городских условиях пней из березы, сосны, лиственницы, диаметр пня 50-70 см шт								
2	P18-77-2	Планировка участка под озеленение вручную 100 кв м								
3	P18-77-3	Разбивка участка под озеленение 100м2								

Продовження Форми № 4

4	P18-81-10	Подготовка вручну							
Прямые затраты общестроительных работ				грн.					
стоимость материалов, изделий и конструкций				грн.					
всего заработная плата				грн.					
Общепроизводственные расходы				грн.					
в том числе .									
трудоемкость в общепроизвод. расходах				чел-ч					
зарплата в общепроизвод. расходах				грн.					
Всего стоимость общестроит. работ									
Итого прямые затраты по смете				грн.					
стоимость материалов, изделий и конструкций				грн.					
всего заработная плата				грн.					
всего трудоёмкость				чел-ч					
Общепроизводственные расходы				грн.					
в том числе									
трудоемкость в общепр. расходах				грн.					
				чел-ч					
зарплата в общепроизвод. расходах				грн.					
Всего по смете				грн.					
Сметная трудоёмкость:				чел-ч					
Сметная заработная плата:				грн.					

Приложение 18 ДБН Д.1.1 -1 -2000

ДОГОВОРНАЯ ЦЕНА

на _____

Составлена в текущих ценах по состоянию на _____

№ п/п	Обоснование	Наименование затрат	Стоимость, тыс. грн.			
			Всего	в том числе		
				строит. работ	монтаж. работ	прочие затраты
1	2	3	4	5	6	7
1	Расчёт №1-1	Прямые затраты в том числе Зарплата строителей и монтажников Стоимость материальных ресурсов Стоимость эксплуатации				
2	Расчёт №1-2	Общепроизводственные расходы				
3	Расчёт №5	Сметная прибыль - 1,55грн/чел.ч				
		ИТОГО				
4		Коммунальный налог				
		Всего				
5	Закон Украины	Налог на добавленную стоимость 20%				
		ВСЕГО				
6		в т.ч. возвратные суммы				

Множники дисконту

Додаток В

Рік	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%
1	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8403	0,8333	0,8264	0,8197	0,8130	0,8065	0,8000
2	0,8264	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561	0,7432	0,7305	0,7182	0,7062	0,6944	0,6830	0,6719	0,6610	0,6504	0,6400
3	0,7513	0,7312	0,7118	0,6931	0,6750	0,6575	0,6407	0,6244	0,6086	0,5934	0,5787	0,5645	0,5507	0,5374	0,5245	0,5120
4	0,6830	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718	0,5523	0,5337	0,5158	0,4987	0,4823	0,4665	0,4514	0,4369	0,4230	0,4096
5	0,6209	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972	0,4761	0,4561	0,4371	0,4190	0,4019	0,3855	0,3700	0,3552	0,3411	0,3277
6	0,5645	0,5346	0,5066	0,4803	0,4556	0,4323	0,4104	0,3898	0,3704	0,3521	0,3349	0,3186	0,3033	0,2888	0,2751	0,2621
7	0,5132	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759	0,3538	0,3332	0,3139	0,2959	0,2791	0,2633	0,2486	0,2348	0,2218	0,2097
8	0,4665	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269	0,3050	0,2848	0,2660	0,2487	0,2326	0,2176	0,2038	0,1909	0,1789	0,1678
9	0,4241	0,3909	0,3606	0,3329	0,3075	0,2843	0,2630	0,2434	0,2255	0,2090	0,1938	0,1799	0,1670	0,1552	0,1443	0,1342
10	0,3855	0,3522	0,3220	0,2946	0,2697	0,2472	0,2267	0,2080	0,1911	0,1756	0,1615	0,1486	0,1369	0,1262	0,1164	0,1074
11	0,3505	0,3173	0,2875	0,2607	0,2366	0,2149	0,1954	0,1778	0,1619	0,1476	0,1346	0,1228	0,1122	0,1026	0,0938	0,0859
12	0,3186	0,2858	0,2567	0,2307	0,2076	0,1869	0,1685	0,1520	0,1372	0,1240	0,1122	0,1015	0,0920	0,0834	0,0757	0,0687
13	0,2897	0,2575	0,2292	0,2042	0,1821	0,1625	0,1452	0,1299	0,1163	0,1042	0,0935	0,0839	0,0754	0,0678	0,0610	0,0550
14	0,2633	0,2320	0,2046	0,1807	0,1597	0,1413	0,1252	0,1110	0,0985	0,0876	0,0779	0,0693	0,0618	0,0551	0,0492	0,0440
15	0,2394	0,2090	0,1827	0,1599	0,1401	0,1229	0,1079	0,0949	0,0835	0,0736	0,0649	0,0573	0,0507	0,0448	0,0397	0,0352

Множники анuitету

1	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8403	0,8333	0,8264	0,8197	0,8130	0,8065	0,8000
2	1,7355	1,7125	1,6901	1,6681	1,6467	1,6257	1,6052	1,5852	1,5656	1,5465	1,5278	1,5095	1,4915	1,4740	1,4568	1,4400
3	2,4869	2,4437	2,4018	2,3612	2,3216	2,2832	2,2459	2,2096	2,1743	2,1399	2,1065	2,0739	2,0422	2,0114	1,9813	1,9520
4	3,1699	3,1024	3,0373	2,9745	2,9137	2,8550	2,7982	2,7432	2,6901	2,6386	2,5887	2,5404	2,4936	2,4483	2,4043	2,3616
5	3,7908	3,6959	3,6048	3,5172	3,4331	3,3522	3,2743	3,1993	3,1272	3,0576	2,9906	2,9260	2,8636	2,8035	2,7454	2,6893
6	4,3553	4,2305	4,1114	3,9975	3,8887	3,7845	3,6847	3,5892	3,4976	3,4098	3,3255	3,2446	3,1669	3,0923	3,0205	2,9514
7	4,8684	4,7122	4,5638	4,4226	4,2883	4,1604	4,0386	3,9224	3,8115	3,7057	3,6046	3,5079	3,4155	3,3270	3,2423	3,1611
8	5,3349	5,1461	4,9676	4,7988	4,6389	4,4873	4,3436	4,2072	4,0776	3,9544	3,8372	3,7256	3,6193	3,5179	3,4212	3,3289
9	5,7590	5,5370	5,3282	5,1317	4,9464	4,7716	4,6065	4,4506	4,3030	4,1633	4,0310	3,9054	3,7863	3,6731	3,5655	3,4631
10	6,1446	5,8892	5,6502	5,4262	5,2161	5,0188	4,8332	4,6586	4,4941	4,3389	4,1925	4,0541	3,9232	3,7993	3,6819	3,5705
11	6,4951	6,2065	5,9377	5,6869	5,4527	5,2337	5,0286	4,8364	4,6560	4,4865	4,3271	4,1769	4,0354	3,9018	3,7757	3,6564
12	6,8137	6,4924	6,1944	5,9176	5,6603	5,4206	5,1971	4,9884	4,7932	4,6105	4,4392	4,2784	4,1274	3,9852	3,8514	3,7251
13	7,1034	6,7499	6,4235	6,1218	5,8424	5,5831	5,3423	5,1183	4,9095	4,7147	4,5327	4,3624	4,2028	4,0530	3,9124	3,7801
14	7,3667	6,9819	6,6282	6,3025	6,0021	5,7245	5,4675	5,2293	5,0081	4,8023	4,6106	4,4317	4,2646	4,1082	3,9616	3,8241
15	7,6061	7,1909	6,8109	6,4624	6,1422	5,8474	5,5755	5,3242	5,0916	4,8759	4,6755	4,4890	4,3152	4,1530	4,0013	3,8593

Рік	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%	41%
1	0,7937	0,7874	0,7813	0,7752	0,7692	0,7634	0,7576	0,7519	0,7463	0,7407	0,7353	0,7299	0,7246	0,7194	0,7143	0,7092
2	0,6299	0,6200	0,6104	0,6009	0,5917	0,5827	0,5739	0,5653	0,5569	0,5487	0,5407	0,5328	0,5251	0,5176	0,5102	0,5030
3	0,4999	0,4882	0,4768	0,4658	0,4552	0,4448	0,4348	0,4251	0,4156	0,4064	0,3975	0,3889	0,3805	0,3724	0,3644	0,3567
4	0,3968	0,3844	0,3725	0,3611	0,3501	0,3396	0,3294	0,3196	0,3102	0,3011	0,2923	0,2839	0,2757	0,2679	0,2603	0,2530
5	0,3149	0,3027	0,2910	0,2799	0,2693	0,2592	0,2495	0,2403	0,2315	0,2230	0,2149	0,2072	0,1998	0,1927	0,1859	0,1794
6	0,2499	0,2383	0,2274	0,2170	0,2072	0,1979	0,1890	0,1807	0,1727	0,1652	0,1580	0,1512	0,1448	0,1386	0,1328	0,1273
7	0,1983	0,1877	0,1776	0,1682	0,1594	0,1510	0,1432	0,1358	0,1289	0,1224	0,1162	0,1104	0,1049	0,0997	0,0949	0,0903
8	0,1574	0,1478	0,1388	0,1304	0,1226	0,1153	0,1085	0,1021	0,0962	0,0906	0,0854	0,0806	0,0760	0,0718	0,0678	0,0640
9	0,1249	0,1164	0,1084	0,1011	0,0943	0,0880	0,0822	0,0768	0,0718	0,0671	0,0628	0,0588	0,0551	0,0516	0,0484	0,0454
10	0,0992	0,0916	0,0847	0,0784	0,0725	0,0672	0,0623	0,0577	0,0536	0,0497	0,0462	0,0429	0,0399	0,0371	0,0346	0,0322
11	0,0787	0,0721	0,0662	0,0607	0,0558	0,0513	0,0472	0,0434	0,0400	0,0368	0,0340	0,0313	0,0289	0,0267	0,0247	0,0228
12	0,0625	0,0568	0,0517	0,0471	0,0429	0,0392	0,0357	0,0326	0,0298	0,0273	0,0250	0,0229	0,0210	0,0192	0,0176	0,0162
13	0,0496	0,0447	0,0404	0,0365	0,0330	0,0299	0,0271	0,0245	0,0223	0,0202	0,0184	0,0167	0,0152	0,0138	0,0126	0,0115
14	0,0393	0,0352	0,0316	0,0283	0,0254	0,0228	0,0205	0,0185	0,0166	0,0150	0,0135	0,0122	0,0110	0,0099	0,0090	0,0081
15	0,0312	0,0277	0,0247	0,0219	0,0195	0,0174	0,0155	0,0139	0,0124	0,0111	0,0099	0,0089	0,0080	0,0072	0,0064	0,0058
Рік	ануїтет															
1	0,7937	0,7874	0,7813	0,7752	0,7692	0,7634	0,7576	0,7519	0,7463	0,7407	0,7353	0,7299	0,7246	0,7194	0,7143	0,7092
2	1,4235	1,4074	1,3916	1,3761	1,3609	1,3461	1,3315	1,3172	1,3032	1,2894	1,2760	1,2627	1,2497	1,2370	1,2245	1,2122
3	1,9234	1,8956	1,8684	1,8420	1,8161	1,7909	1,7663	1,7423	1,7188	1,6959	1,6735	1,6516	1,6302	1,6093	1,5889	1,5689
4	2,3202	2,2800	2,2410	2,2031	2,1662	2,1305	2,0957	2,0618	2,0290	1,9969	1,9658	1,9355	1,9060	1,8772	1,8492	1,8219
5	2,6351	2,5827	2,5320	2,4830	2,4356	2,3897	2,3452	2,3021	2,2604	2,2200	2,1807	2,1427	2,1058	2,0699	2,0352	2,0014
6	2,8850	2,8210	2,7594	2,7000	2,6427	2,5875	2,5342	2,4828	2,4331	2,3852	2,3388	2,2939	2,2506	2,2086	2,1680	2,1286
7	3,0833	3,0087	2,9370	2,8682	2,8021	2,7386	2,6775	2,6187	2,5620	2,5075	2,4550	2,4043	2,3555	2,3083	2,2628	2,2189
8	3,2407	3,1564	3,0758	2,9986	2,9247	2,8539	2,7860	2,7208	2,6582	2,5982	2,5404	2,4849	2,4315	2,3801	2,3306	2,2829
9	3,3657	3,2728	3,1842	3,0997	3,0190	2,9419	2,8681	2,7976	2,7300	2,6653	2,6033	2,5437	2,4866	2,4317	2,3790	2,3283
10	3,4648	3,3644	3,2689	3,1781	3,0915	3,0091	2,9304	2,8553	2,7836	2,7150	2,6495	2,5867	2,5265	2,4689	2,4136	2,3605
11	3,5435	3,4365	3,3351	3,2388	3,1473	3,0604	2,9776	2,8987	2,8236	2,7519	2,6834	2,6180	2,5555	2,4956	2,4383	2,3833
12	3,6059	3,4933	3,3868	3,2859	3,1903	3,0995	3,0133	2,9314	2,8534	2,7792	2,7084	2,6409	2,5764	2,5148	2,4559	2,3995
13	3,6555	3,5381	3,4272	3,3224	3,2233	3,1294	3,0404	2,9559	2,8757	2,7994	2,7268	2,6576	2,5916	2,5286	2,4685	2,4110
14	3,6949	3,5733	3,4587	3,3507	3,2487	3,1522	3,0609	2,9744	2,8923	2,8144	2,7403	2,6698	2,6026	2,5386	2,4775	2,4192
15	3,7261	3,6010	3,4834	3,3726	3,2682	3,1696	3,0764	2,9883	2,9047	2,8255	2,7502	2,6787	2,6106	2,5457	2,4839	2,4249

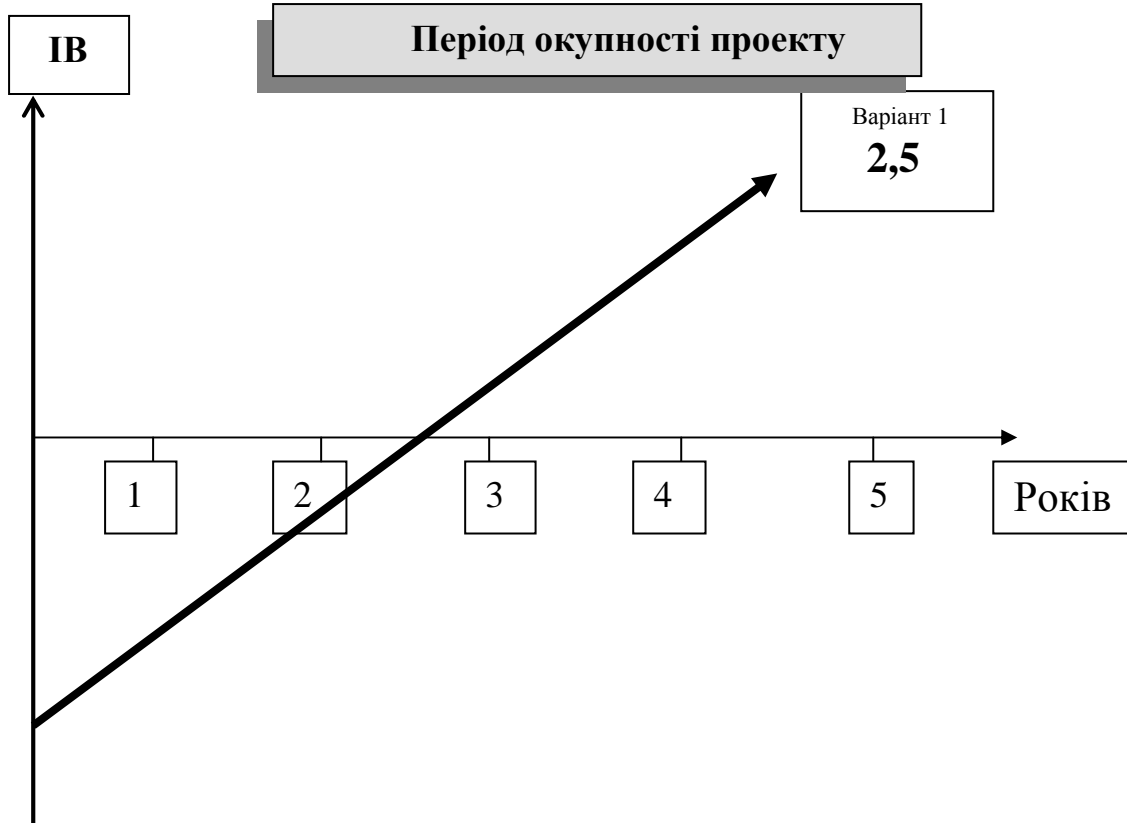
Рік	43%	44%	45%	46%	47%	48%	49%	50%	51%	52%	53%	54%	55%	56%	57%	58%	59%
1	0,6993	0,6944	0,6897	0,6849	0,6803	0,6757	0,6711	0,6667	0,6623	0,6579	0,6536	0,6494	0,6452	0,6410	0,6369	0,6329	0,6289
2	0,4890	0,4823	0,4756	0,4691	0,4628	0,4565	0,4504	0,4444	0,4386	0,4328	0,4272	0,4217	0,4162	0,4109	0,4057	0,4006	0,3956
3	0,3420	0,3349	0,3280	0,3213	0,3148	0,3085	0,3023	0,2963	0,2904	0,2848	0,2792	0,2738	0,2685	0,2634	0,2584	0,2535	0,2488
4	0,2391	0,2326	0,2262	0,2201	0,2142	0,2084	0,2029	0,1975	0,1924	0,1873	0,1825	0,1778	0,1732	0,1689	0,1646	0,1605	0,1565
5	0,1672	0,1615	0,1560	0,1507	0,1457	0,1408	0,1362	0,1317	0,1274	0,1232	0,1193	0,1155	0,1118	0,1082	0,1048	0,1016	0,0984
6	0,1169	0,1122	0,1076	0,1032	0,0991	0,0952	0,0914	0,0878	0,0844	0,0811	0,0780	0,0750	0,0721	0,0694	0,0668	0,0643	0,0619
7	0,0818	0,0779	0,0742	0,0707	0,0674	0,0643	0,0613	0,0585	0,0559	0,0533	0,0510	0,0487	0,0465	0,0445	0,0425	0,0407	0,0389
8	0,0572	0,0541	0,0512	0,0484	0,0459	0,0434	0,0412	0,0390	0,0370	0,0351	0,0333	0,0316	0,0300	0,0285	0,0271	0,0257	0,0245
9	0,0400	0,0376	0,0353	0,0332	0,0312	0,0294	0,0276	0,0260	0,0245	0,0231	0,0218	0,0205	0,0194	0,0183	0,0173	0,0163	0,0154
10	0,0280	0,0261	0,0243	0,0227	0,0212	0,0198	0,0185	0,0173	0,0162	0,0152	0,0142	0,0133	0,0125	0,0117	0,0110	0,0103	0,0097
11	0,0196	0,0181	0,0168	0,0156	0,0144	0,0134	0,0124	0,0116	0,0107	0,0100	0,0093	0,0087	0,0081	0,0075	0,0070	0,0065	0,0061
12	0,0137	0,0126	0,0116	0,0107	0,0098	0,0091	0,0084	0,0077	0,0071	0,0066	0,0061	0,0056	0,0052	0,0048	0,0045	0,0041	0,0038
13	0,0096	0,0087	0,0080	0,0073	0,0067	0,0061	0,0056	0,0051	0,0047	0,0043	0,0040	0,0036	0,0034	0,0031	0,0028	0,0026	0,0024
14	0,0067	0,0061	0,0055	0,0050	0,0045	0,0041	0,0038	0,0034	0,0031	0,0028	0,0026	0,0024	0,0022	0,0020	0,0018	0,0017	0,0015
15	0,0047	0,0042	0,0038	0,0034	0,0031	0,0028	0,0025	0,0023	0,0021	0,0019	0,0017	0,0015	0,0014	0,0013	0,0012	0,0010	0,0010
Рік ануїтет																	
1	0,6993	0,6944	0,6897	0,6849	0,6803	0,6757	0,6711	0,6667	0,6623	0,6579	0,6536	0,6494	0,6452	0,6410	0,6369	0,6329	0,6289
2	1,1883	1,1767	1,1653	1,1541	1,1430	1,1322	1,1216	1,1111	1,1008	1,0907	1,0808	1,0710	1,0614	1,0519	1,0426	1,0335	1,0245
3	1,5303	1,5116	1,4933	1,4754	1,4579	1,4407	1,4239	1,4074	1,3913	1,3755	1,3600	1,3448	1,3299	1,3153	1,3010	1,2870	1,2733
4	1,7694	1,7442	1,7195	1,6955	1,6720	1,6491	1,6268	1,6049	1,5836	1,5628	1,5425	1,5226	1,5032	1,4842	1,4656	1,4475	1,4297
5	1,9367	1,9057	1,8755	1,8462	1,8177	1,7899	1,7629	1,7366	1,7110	1,6861	1,6617	1,6381	1,6150	1,5924	1,5705	1,5490	1,5281
6	2,0536	2,0178	1,9831	1,9495	1,9168	1,8851	1,8543	1,8244	1,7954	1,7671	1,7397	1,7130	1,6871	1,6618	1,6372	1,6133	1,5900
7	2,1354	2,0957	2,0573	2,0202	1,9842	1,9494	1,9156	1,8829	1,8512	1,8205	1,7907	1,7617	1,7336	1,7063	1,6798	1,6540	1,6289
8	2,1926	2,1498	2,1085	2,0686	2,0301	1,9928	1,9568	1,9220	1,8882	1,8556	1,8240	1,7933	1,7636	1,7348	1,7069	1,6797	1,6534
9	2,2326	2,1874	2,1438	2,1018	2,0613	2,0222	1,9844	1,9480	1,9127	1,8787	1,8457	1,8138	1,7830	1,7531	1,7241	1,6960	1,6688
10	2,2605	2,2134	2,1681	2,1245	2,0825	2,0420	2,0030	1,9653	1,9290	1,8939	1,8600	1,8272	1,7955	1,7648	1,7351	1,7064	1,6785
11	2,2801	2,2316	2,1849	2,1401	2,0969	2,0554	2,0154	1,9769	1,9397	1,9039	1,8692	1,8358	1,8035	1,7723	1,7421	1,7129	1,6846
12	2,2938	2,2441	2,1965	2,1507	2,1068	2,0645	2,0238	1,9846	1,9468	1,9104	1,8753	1,8414	1,8087	1,7771	1,7466	1,7170	1,6884
13	2,3033	2,2529	2,2045	2,1580	2,1134	2,0706	2,0294	1,9897	1,9515	1,9148	1,8793	1,8451	1,8121	1,7802	1,7494	1,7196	1,6908
14	2,3100	2,2589	2,2100	2,1630	2,1180	2,0747	2,0331	1,9931	1,9547	1,9176	1,8819	1,8475	1,8142	1,7822	1,7512	1,7213	1,6923
15	2,3147	2,2632	2,2138	2,1665	2,1211	2,0775	2,0357	1,9954	1,9567	1,9195	1,8836	1,8490	1,8156	1,7834	1,7524	1,7223	1,6933

Рік	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%	41%
1	0,7937	0,7874	0,7813	0,7752	0,7692	0,7634	0,7576	0,7519	0,7463	0,7407	0,7353	0,7299	0,7246	0,7194	0,7143	0,7092
2	0,6299	0,6200	0,6104	0,6009	0,5917	0,5827	0,5739	0,5653	0,5569	0,5487	0,5407	0,5328	0,5251	0,5176	0,5102	0,5030
3	0,4999	0,4882	0,4768	0,4658	0,4552	0,4448	0,4348	0,4251	0,4156	0,4064	0,3975	0,3889	0,3805	0,3724	0,3644	0,3567
4	0,3968	0,3844	0,3725	0,3611	0,3501	0,3396	0,3294	0,3196	0,3102	0,3011	0,2923	0,2839	0,2757	0,2679	0,2603	0,2530
5	0,3149	0,3027	0,2910	0,2799	0,2693	0,2592	0,2495	0,2403	0,2315	0,2230	0,2149	0,2072	0,1998	0,1927	0,1859	0,1794
6	0,2499	0,2383	0,2274	0,2170	0,2072	0,1979	0,1890	0,1807	0,1727	0,1652	0,1580	0,1512	0,1448	0,1386	0,1328	0,1273
7	0,1983	0,1877	0,1776	0,1682	0,1594	0,1510	0,1432	0,1358	0,1289	0,1224	0,1162	0,1104	0,1049	0,0997	0,0949	0,0903
8	0,1574	0,1478	0,1388	0,1304	0,1226	0,1153	0,1085	0,1021	0,0962	0,0906	0,0854	0,0806	0,0760	0,0718	0,0678	0,0640
9	0,1249	0,1164	0,1084	0,1011	0,0943	0,0880	0,0822	0,0768	0,0718	0,0671	0,0628	0,0588	0,0551	0,0516	0,0484	0,0454
10	0,0992	0,0916	0,0847	0,0784	0,0725	0,0672	0,0623	0,0577	0,0536	0,0497	0,0462	0,0429	0,0399	0,0371	0,0346	0,0322
11	0,0787	0,0721	0,0662	0,0607	0,0558	0,0513	0,0472	0,0434	0,0400	0,0368	0,0340	0,0313	0,0289	0,0267	0,0247	0,0228
12	0,0625	0,0568	0,0517	0,0471	0,0429	0,0392	0,0357	0,0326	0,0298	0,0273	0,0250	0,0229	0,0210	0,0192	0,0176	0,0162
13	0,0496	0,0447	0,0404	0,0365	0,0330	0,0299	0,0271	0,0245	0,0223	0,0202	0,0184	0,0167	0,0152	0,0138	0,0126	0,0115
14	0,0393	0,0352	0,0316	0,0283	0,0254	0,0228	0,0205	0,0185	0,0166	0,0150	0,0135	0,0122	0,0110	0,0099	0,0090	0,0081
15	0,0312	0,0277	0,0247	0,0219	0,0195	0,0174	0,0155	0,0139	0,0124	0,0111	0,0099	0,0089	0,0080	0,0072	0,0064	0,0058
Рік	ануїтет															
1	0,7937	0,7874	0,7813	0,7752	0,7692	0,7634	0,7576	0,7519	0,7463	0,7407	0,7353	0,7299	0,7246	0,7194	0,7143	0,7092
2	1,4235	1,4074	1,3916	1,3761	1,3609	1,3461	1,3315	1,3172	1,3032	1,2894	1,2760	1,2627	1,2497	1,2370	1,2245	1,2122
3	1,9234	1,8956	1,8684	1,8420	1,8161	1,7909	1,7663	1,7423	1,7188	1,6959	1,6735	1,6516	1,6302	1,6093	1,5889	1,5689
4	2,3202	2,2800	2,2410	2,2031	2,1662	2,1305	2,0957	2,0618	2,0290	1,9969	1,9658	1,9355	1,9060	1,8772	1,8492	1,8219
5	2,6351	2,5827	2,5320	2,4830	2,4356	2,3897	2,3452	2,3021	2,2604	2,2200	2,1807	2,1427	2,1058	2,0699	2,0352	2,0014
6	2,8850	2,8210	2,7594	2,7000	2,6427	2,5875	2,5342	2,4828	2,4331	2,3852	2,3388	2,2939	2,2506	2,2086	2,1680	2,1286
7	3,0833	3,0087	2,9370	2,8682	2,8021	2,7386	2,6775	2,6187	2,5620	2,5075	2,4550	2,4043	2,3555	2,3083	2,2628	2,2189
8	3,2407	3,1564	3,0758	2,9986	2,9247	2,8539	2,7860	2,7208	2,6582	2,5982	2,5404	2,4849	2,4315	2,3801	2,3306	2,2829
9	3,3657	3,2728	3,1842	3,0997	3,0190	2,9419	2,8681	2,7976	2,7300	2,6653	2,6033	2,5437	2,4866	2,4317	2,3790	2,3283
10	3,4648	3,3644	3,2689	3,1781	3,0915	3,0091	2,9304	2,8553	2,7836	2,7150	2,6495	2,5867	2,5265	2,4689	2,4136	2,3605
11	3,5435	3,4365	3,3351	3,2388	3,1473	3,0604	2,9776	2,8987	2,8236	2,7519	2,6834	2,6180	2,5555	2,4956	2,4383	2,3833
12	3,6059	3,4933	3,3868	3,2859	3,1903	3,0995	3,0133	2,9314	2,8534	2,7792	2,7084	2,6409	2,5764	2,5148	2,4559	2,3995
13	3,6555	3,5381	3,4272	3,3224	3,2233	3,1294	3,0404	2,9559	2,8757	2,7994	2,7268	2,6576	2,5916	2,5286	2,4685	2,4110
14	3,6949	3,5733	3,4587	3,3507	3,2487	3,1522	3,0609	2,9744	2,8923	2,8144	2,7403	2,6698	2,6026	2,5386	2,4775	2,4192
15	3,7261	3,6010	3,4834	3,3726	3,2682	3,1696	3,0764	2,9883	2,9047	2,8255	2,7502	2,6787	2,6106	2,5457	2,4839	2,4249

Рік	43%	44%	45%	46%	47%	48%	49%	50%	51%	52%	53%	54%	55%	56%	57%	58%	59%
1	0,6993	0,6944	0,6897	0,6849	0,6803	0,6757	0,6711	0,6667	0,6623	0,6579	0,6536	0,6494	0,6452	0,6410	0,6369	0,6329	0,6289
2	0,4890	0,4823	0,4756	0,4691	0,4628	0,4565	0,4504	0,4444	0,4386	0,4328	0,4272	0,4217	0,4162	0,4109	0,4057	0,4006	0,3956
3	0,3420	0,3349	0,3280	0,3213	0,3148	0,3085	0,3023	0,2963	0,2904	0,2848	0,2792	0,2738	0,2685	0,2634	0,2584	0,2535	0,2488
4	0,2391	0,2326	0,2262	0,2201	0,2142	0,2084	0,2029	0,1975	0,1924	0,1873	0,1825	0,1778	0,1732	0,1689	0,1646	0,1605	0,1565
5	0,1672	0,1615	0,1560	0,1507	0,1457	0,1408	0,1362	0,1317	0,1274	0,1232	0,1193	0,1155	0,1118	0,1082	0,1048	0,1016	0,0984
6	0,1169	0,1122	0,1076	0,1032	0,0991	0,0952	0,0914	0,0878	0,0844	0,0811	0,0780	0,0750	0,0721	0,0694	0,0668	0,0643	0,0619
7	0,0818	0,0779	0,0742	0,0707	0,0674	0,0643	0,0613	0,0585	0,0559	0,0533	0,0510	0,0487	0,0465	0,0445	0,0425	0,0407	0,0389
8	0,0572	0,0541	0,0512	0,0484	0,0459	0,0434	0,0412	0,0390	0,0370	0,0351	0,0333	0,0316	0,0300	0,0285	0,0271	0,0257	0,0245
9	0,0400	0,0376	0,0353	0,0332	0,0312	0,0294	0,0276	0,0260	0,0245	0,0231	0,0218	0,0205	0,0194	0,0183	0,0173	0,0163	0,0154
10	0,0280	0,0261	0,0243	0,0227	0,0212	0,0198	0,0185	0,0173	0,0162	0,0152	0,0142	0,0133	0,0125	0,0117	0,0110	0,0103	0,0097
11	0,0196	0,0181	0,0168	0,0156	0,0144	0,0134	0,0124	0,0116	0,0107	0,0100	0,0093	0,0087	0,0081	0,0075	0,0070	0,0065	0,0061
12	0,0137	0,0126	0,0116	0,0107	0,0098	0,0091	0,0084	0,0077	0,0071	0,0066	0,0061	0,0056	0,0052	0,0048	0,0045	0,0041	0,0038
13	0,0096	0,0087	0,0080	0,0073	0,0067	0,0061	0,0056	0,0051	0,0047	0,0043	0,0040	0,0036	0,0034	0,0031	0,0028	0,0026	0,0024
14	0,0067	0,0061	0,0055	0,0050	0,0045	0,0041	0,0038	0,0034	0,0031	0,0028	0,0026	0,0024	0,0022	0,0020	0,0018	0,0017	0,0015
15	0,0047	0,0042	0,0038	0,0034	0,0031	0,0028	0,0025	0,0023	0,0021	0,0019	0,0017	0,0015	0,0014	0,0013	0,0012	0,0010	0,0010
Рік ануїтет																	
1	0,6993	0,6944	0,6897	0,6849	0,6803	0,6757	0,6711	0,6667	0,6623	0,6579	0,6536	0,6494	0,6452	0,6410	0,6369	0,6329	0,6289
2	1,1883	1,1767	1,1653	1,1541	1,1430	1,1322	1,1216	1,1111	1,1008	1,0907	1,0808	1,0710	1,0614	1,0519	1,0426	1,0335	1,0245
3	1,5303	1,5116	1,4933	1,4754	1,4579	1,4407	1,4239	1,4074	1,3913	1,3755	1,3600	1,3448	1,3299	1,3153	1,3010	1,2870	1,2733
4	1,7694	1,7442	1,7195	1,6955	1,6720	1,6491	1,6268	1,6049	1,5836	1,5628	1,5425	1,5226	1,5032	1,4842	1,4656	1,4475	1,4297
5	1,9367	1,9057	1,8755	1,8462	1,8177	1,7899	1,7629	1,7366	1,7110	1,6861	1,6617	1,6381	1,6150	1,5924	1,5705	1,5490	1,5281
6	2,0536	2,0178	1,9831	1,9495	1,9168	1,8851	1,8543	1,8244	1,7954	1,7671	1,7397	1,7130	1,6871	1,6618	1,6372	1,6133	1,5900
7	2,1354	2,0957	2,0573	2,0202	1,9842	1,9494	1,9156	1,8829	1,8512	1,8205	1,7907	1,7617	1,7336	1,7063	1,6798	1,6540	1,6289
8	2,1926	2,1498	2,1085	2,0686	2,0301	1,9928	1,9568	1,9220	1,8882	1,8556	1,8240	1,7933	1,7636	1,7348	1,7069	1,6797	1,6534
9	2,2326	2,1874	2,1438	2,1018	2,0613	2,0222	1,9844	1,9480	1,9127	1,8787	1,8457	1,8138	1,7830	1,7531	1,7241	1,6960	1,6688
10	2,2605	2,2134	2,1681	2,1245	2,0825	2,0420	2,0030	1,9653	1,9290	1,8939	1,8600	1,8272	1,7955	1,7648	1,7351	1,7064	1,6785
11	2,2801	2,2316	2,1849	2,1401	2,0969	2,0554	2,0154	1,9769	1,9397	1,9039	1,8692	1,8358	1,8035	1,7723	1,7421	1,7129	1,6846
12	2,2938	2,2441	2,1965	2,1507	2,1068	2,0645	2,0238	1,9846	1,9468	1,9104	1,8753	1,8414	1,8087	1,7771	1,7466	1,7170	1,6884
13	2,3033	2,2529	2,2045	2,1580	2,1134	2,0706	2,0294	1,9897	1,9515	1,9148	1,8793	1,8451	1,8121	1,7802	1,7494	1,7196	1,6908
14	2,3100	2,2589	2,2100	2,1630	2,1180	2,0747	2,0331	1,9931	1,9547	1,9176	1,8819	1,8475	1,8142	1,7822	1,7512	1,7213	1,6923
15	2,3147	2,2632	2,2138	2,1665	2,1211	2,0775	2,0357	1,9954	1,9567	1,9195	1,8836	1,8490	1,8156	1,7834	1,7524	1,7223	1,6933

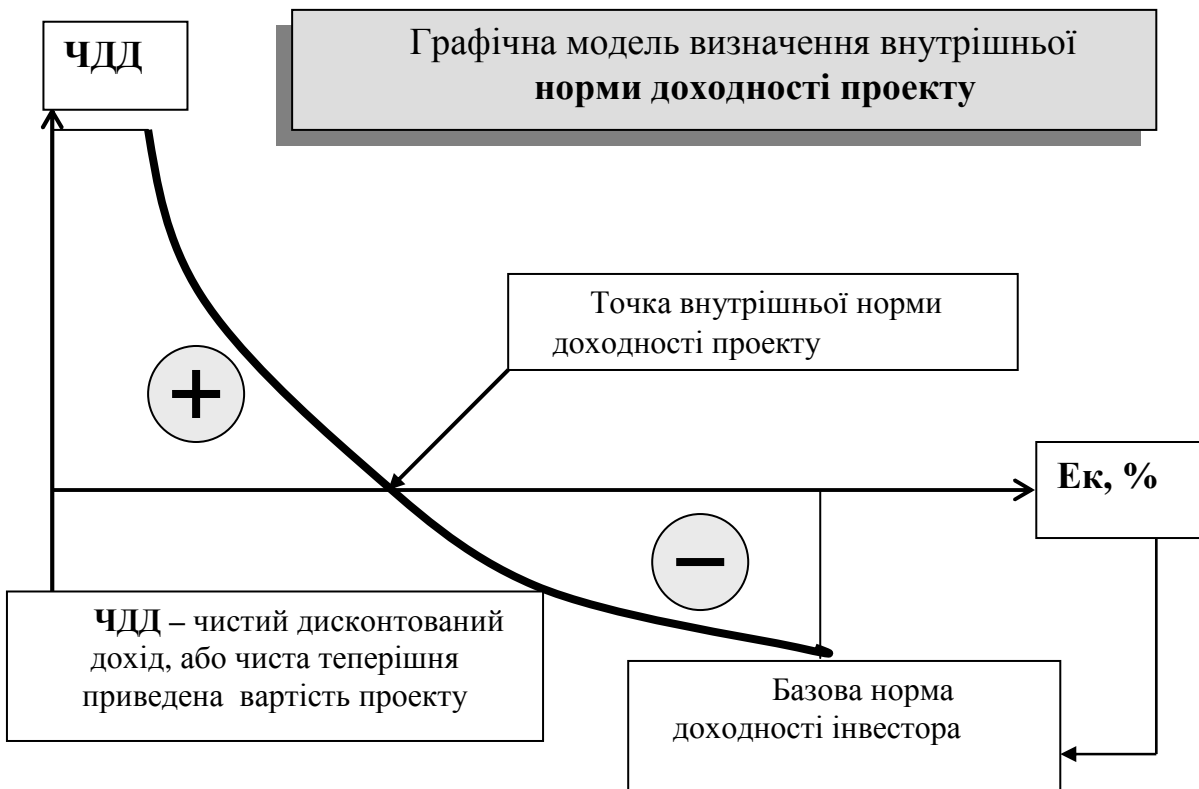
Графік періоду окупності

Додаток Г



Додаток Д

Графік ВНД варіанта проекту



ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ УТИЛІЗАЦІЇ БІОГАЗУ

Чистий дисконтований дохід, тис . грн .

$$\text{ЧДД} = \text{ГП} - \text{ІВ}$$

29

128

48,8

Індекс доходності

$$\text{ІД} = \text{ГП} : \text{ІВ}$$

2,3

3,6

2,2

Період окупності, років

$$\text{ПО} = \text{ІВ} : \text{ГП}_p$$

2,6

1,6

2,7

Внутрішня норма доходності, %

$$\text{ВНД} = (\text{ГП}_p - \text{ІВ}) : \text{П} : \text{ІВ} \times 100\%$$

34,3

62,9

32,4

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЭФЕКТИВНОСТЬ

$$Эк = Уп-И : К$$

0,14

ПЕРИОД ОКУПАЕМОСТИ, ЛЕТ

$$T = K : Уп-И$$

7,1

наименование	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ПО РАБОЧЕМУ ПРОЕКТУ
МОЩНОСТЬ- ПЛОЩАДЬ ЗАЩИЩАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ	ГА	16
КОЛИЧЕСТВО ДРЕН- ЛУЧЕЙ	ШТ.	6
ПРОТЯЖЕННОСТЬ ДРЕНЫ	М	50
ПРОТЯЖЕННОСТЬ СБРОСНОГО ТРУБОПРОВОДА (ОКРЫТАЯ ЧАСТЬ И ЗАКРЫТАЯ)	М	1621
НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ	ЕД.	1
ОБЩАЯ СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА	ТЫС.ГРН.	1883,25
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ	ТЫС.ГРН/ ГОД	87,24
СТОИМОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ - ВСЕГО	ТЫС.ГРН.	1881,672
УДЕЛЬНЫЕ КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ НА ЗАЩИТУ 1 ГА ТЕРРИТОРИИ	ТЫС.ГРН./ ГА	117,705
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА	МЕС.	9
ТРУДОЕМКОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА	ТЫС. ЧЕЛ. ЧАС	62,49
СРЕДНЕГОДОВОЙ ПРЕДОТВРАЩЕННЫЙ УЩЕРБ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ	ТЫС.ГРН.	352,64
УСЛОВНЫЙ ГОДОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	ТЫС.ГРН.	265,40

		Подп. дата		МОиН Украины	
Директор	Васюк В.В.			ХГАГХ	ВК-51 ДП
Консультант	ТИТОВ Ю.Л.				Лист 1 из 1
Консультант	ГОРОВЕНКО			ИНЖЕНЕР НАВШАЩАЮТ ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ КРАВЕВЬСЬКОГО РАЙОНУ МАССИВ «ХАРЬКОВЕ»	
Руководитель	УЛАНОВА А.				Б/М
Н. контрол.	ТИТОВ Ю.Л.			ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ	
Зав. кафедр.	ДУШКИНС.С.			КАБЕДРА ВВ и ОВ	

Рекомендована література

1. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент: Уч.курс.-К.:Эльга-Н. Ника-Центр,2001. - 448с
2. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов / Пер.с англ./Под ред.Л.П.Белых.-М.:«Банки и биржи»,ЮНИТИ. 1997.-631 с.
3. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. -М.: Финансы и кредит,1996.-192 с.
4. Бардаков В.А. Економіка водопостачання та водовідведення. Навч. посібник.- Х.: ХНАМГ, 2006 – 334 с.
5. Бардаков В.А., Княжеченко В.В., Костюк В.О., Юр'єва Т.П., Юр'єва С.Ю. Економіка міського господарства: Навч. посібник./ За ред. Юр'євої Т.П. – Х.: ХДАМГ, 2002.– 672с.
6. Бардаков В. А. Техніко-економічне обґрунтування систем водопостачання: Методичні рекомендації до курсової роботи студентів 4 курсу спец. ОВ,ВВ.- Х.: ХДАМГ,2003.-22с. (№ 1482).
7. Бардаков В. А. Економічна ефективність капіталовкладень: Методичні вказівки до контр. роботи з курсу "Економіка виробництва" для студентів 4 к спеціальності "ТГВ". – Х.: ХДАМГ,2001.-20с. (№ 1481).
8. Бардаков В.А. Менеджмент організацій. Конспект лекцій (для студентів спец. 7.05201, 8.05201 – «Менеджмент організацій»)/ Укл. В.А. Бардаков. – Х.: ХНАМГ, 2007. – 194с.
9. Валдайцев С.В.Оценка бизнеса и инноваций .- М.: Фінанси,1997.-336с.
10. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. Ризик у менеджменті.- К. : Тов. "Борисфен – М, 1996.-336 с.
- 11.Инновационный менеджмент : Уч. для вузов ./ С.Д. Ильенкова, Л.М. Гохберг, С.Ю. Ягудин и др. Под ред. С.Д. Ильенковой.-М.: «Банки и биржи», ЮНИТИ»,1997.-327с.
12. Костюк В.О. Техніко-економічний аналіз діяльності підприємств міського господарства: Навч. посібник.– Х.: ХДАМГ, 2000. – 106с.
13. Кайлюк Є.М. Маркетингова політика ціноутворення на підприємствах міського господарства: Навч. посібник. / Укл. Є.М.Кайлюк. – Х.: ХДАМГ, 2001. – 82с.
14. Липсиц И.В., Косов В.В. Инвестиционный проект: методы подготовки и анализа: Уч.-справ, пособие.-М.: Бек,-297 с.
15. Методичні рекомендації для виконання дипломних проектів та магістерських робіт для студентів спеціальності 8.05201 «Менеджмент організацій». Укл. Андрєєва В.Н., Бардаков В.А., Кайлюк Є.М., Карлова О.А., Лелюк В.О. – Х.: ХНАМГ, 2004. – 70с.
16. Методичні вказівки до виконання магістерських робіт (для студентів спеціальності 8.05201 – «Менеджмент організацій»)/Укл. Ковалевський Г.В. – Х: ХНАМГ, 2008. – 59с.
17. Пелихов Е.Ф. Экономическая эффективность инноваций./ Е.Ф.Пелихов; Нар.укр. акад. – Х.: изд. НУА, 2005 – 168с.
18. Федоренко В.Г. Інвестиційний менеджмент: Навч.посібник.- К.:МАУП, 1999.-181С.
19. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: Учебник, 2-е изд., -М.: АО "Бизнес-школа " Интел - Синтез". 2000.- 624с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Оцінка ефективності: Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту (для студентів усіх спеціальностей).

Укладач: Віктор Анатолійович Бардаков

Відповідальний за випуск: Є.М.Кайлюк

Редактор: М.З. Аляб'єв

Верстка: І.В. Волосожарова

План 2009, поз. 484 М

Підп. до друку	30. 03. 2009р.	Формат 60x84/16	Папір офісний.
Друк на ризографі		Умовн.– друк. арк. 4,5	Обл.- вид. арк. 5,0
Замовл. №		Тираж 50 прим.	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ

61002, Харків, вул. Революції, 12