

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ**



**РОБОЧА ПРОГРАМА,
методичні вказівки та індивідуальні завдання
до вивчення дисципліни «Організація та управління
інформаційною діяльністю» для студентів
спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки та
інформаційні технології»**

Дніпро НМетАУ 2017

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА,
методичні вказівки та індивідуальні завдання
до вивчення дисципліни «Організація та управління
інформаційною діяльністю» для студентів
спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки та
інформаційні технології»**

Дніпро НМетАУ 2017

УДК

Робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення дисципліни «Організація та управління інформаційною діяльністю» для студентів спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» / Укл.: Л.М. Бандоріна, Л.М. Савчук, Т.О. Климкович, Р.В. Савчук. – Дніпро: НМетАУ, 2017. – 41 с.

Наведено методичні матеріали з формування базових знань про підходи, що дають можливість оцінки ефективності інформаційно-інтелектуальних технологій та систем, питання для самоперевірки опанування матеріалу з тем дисципліни «Організація та управління інформаційною діяльністю», перелік індивідуальних завдань до виконання контрольної роботи.

Призначена для студентів спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

Укладачі: Л.М. Бандоріна, канд. екон. наук, доц.
Л.М. Савчук, канд. екон. наук, проф.
Т.О. Климкович, ст. викладач
Р.В. Савчук, ст. викладач

Відповідальна за випуск Л.М. Бандоріна, канд. екон. наук, доц.

Рецензент К.Ф.Ковальчук, д-р екон. наук, проф. (НМетАУ)

Підписано до друку . Формат 60x84 1/16. Папір друк. Друк плоский.
Облік.-вид. арк. . Умов. друк. арк. . Тираж 100 пр. Замовлення № .

Національна металургійна академія України
49600, Дніпро-5, пр. Гагаріна, 4

Редакційно-видавничий відділ НМетАУ

ВСТУП

У процесі реального використання інформаційно-інтелектуальних технологій і систем виявилася потреба особливого підходу до оцінки їхньої ефективності. Це пов'язано з необхідністю збільшення адекватності ІС реальним управлінським процесам і максимальному наближенню ухвалених рішень існуючим вимогам.

Багато відомих економістів визначають ефект як будь-яку створену працею суспільну споживчу вартість, що задовольняє своїми властивостями певні потреби людини, а ефективність характеризують як похідну категорію від категорії ефекту.

Ефект – абсолютна величина, що характеризує зміну якогось показника (наприклад, прибутку). Ефективність інформаційно-інтелектуальних технологій і систем – це така ситуація, у якій при наявних ресурсах і рівні розвитку інтелектуальних баз знань неможливо виконувати більшу кількість технологічних функцій, не жертвуючи при цьому якістю. Ефективність – відносна величина, що характеризує відношення економічного ефекту до витрат, які супроводжували цей ефект. Термін «ефективність» щодо інформаційно-інтелектуальних технологій використовується у двох значеннях. По-перше, під ефективністю розуміється ступінь відповідності системи своєму призначенню, технічній досконалості й економічній доцільності. У другому значенні – це показник, що дозволяє співвіднести значимість отриманого результату з використаними ресурсами і витратами часу.

Прийняття рішень стосовно розробки або впровадження інформаційних систем ускладнюється такими факторами, як вартість проекту, множинність пропонованих проектів, обмеженість фінансових ресурсів, доступних для інвестування, ризик, пов'язаний із прийняттям того або іншого рішення та ін.

За кордоном сформувався ряд методик, покликаних оцінити переваги, які дають інформаційні технології, установити реальний і вимірний зв'язок між технологією і стратегією, визначити змістовним способом ризику і описати їх кількісно.

Головна мета дисципліни – ознайомлення з існуючими методами оцінювання ефективності інформаційно-інтелектуальних технологій і систем, вивчення основних програмних тем, що відображають визначення необхідних

витрат на розробку або придбання програмних засобів та ефективно їх використання.

Вивчення дисципліни вимагає знань основ мікро- і макроекономіки, методів ухвалення економічних рішень, економіко-математичного аналізу, організації проектування інформаційних систем (ІС).

Після вивчення дисципліни студент повинен отримати знання з:

- основних базових питань з організації і управління ІС;
- методів оцінки ефективності ІС;
- методів визначення витрат на розробку і впровадження ІС;
- методів одержання інформації для розрахунку ефективності проекрованої ІС.

1 РОБОЧА ПРОГРАМА ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА 1. СУТНІСТЬ, ФУНКЦІЇ І РОЛЬ ДИСЦИПЛІНИ

ПИТАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Інформаційно-інтелектуальні технології та системи є важливою частиною загальної стратегії бізнесу підприємства. Висока вартість інформації вимагає організації контролювати фінансові результати.

Уміння оцінити ефективність проекрованої і впроваджуваної системи – складова підготовки магістра з економіки.

Основні питання програми по підготовці фахівців наступні:

- теоретичні основи ефективності ІС;
- методи аналізу економічної ефективності ІС;
- методи визначення ефективності ІС;
- методи визначення витрат на розробку ІС;
- сукупна вартість вкладень в ІС;
- якісні показники програмного забезпечення ІС.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

При вивченні цієї теми студенти повинні освоїти роль показників ефективності у процесі використання ІС. Слід надавати особливу увагу

ефективності при виборі корпоративної системи і при вдосконаленні автоматизованих систем. В процесі вивчення цієї теми важливо освоїти перелік завдань, які стоять перед ІС.

ПИТАННЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Дайте визначення поняття економічної ефективності.
2. Інтегральний економічний ефект і економічний ефект – у чому різниця?
3. Що означає ефективність системи?
4. У чому відміна часткової і загальної ефективності ІС?
5. У чому відміна прямого і непрямого економічного ефекту?

ТЕМА 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІС

ПИТАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Загальні принципи досягнення ефективності ІС. Критерій порівняльної оцінки ефективності ІС. Абсолютний ефект функціонування ІС. Раціональний термін служби ІС.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дана тема носить характер визначення загальних понять досягнення ефективності ІС на підприємстві.

Основними принципами, на яких базується досягнення ефективності, є: системність, комплексність, обмеженість ресурсів, варіантність, оптимальність, керованість, адаптивність і динамічність.

Оцінка ефективності ІС була пов'язана з розглядом великої кількості чинників. У кінцевому висновку, ефективність визначається на основі отримання позитивних результатів і відповідних витрат (трудових, матеріальних і фінансових). Особливу увагу слід приділити засобам визначення порівняльної ефективності від найпростіших до складних, коли капітальні і експлуатаційні витрати розподілені по роках життєвого циклу системи. Для вибору прийнятного варіанта ІС необхідно провести оцінку ефективності можливих варіантів створення системи. Проте для виявлення кращого варіанта слід визначити абсолютний ефект функціонування ІС.

Слід звернути увагу на методи визначення абсолютного ефекту. Для визначення життєвого циклу впроваджуваної ІС важливо розрахувати

раціональний термін служби ІС. При цьому слід мати на увазі фізичний і моральний термін служби ІС.

ПИТАННЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Які загальні принципи дозволяють отримати економічний ефект від впровадження ІС?
2. Як враховується фактор часу для оцінки ефективності?
3. Як визначається критерій ефективності від розподілу витрат і доходів?
4. Як визначається інтегральний доход?
5. Як визначаються інтегральні витрати?

ТЕМА 3. ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІС, ЯКІ ПРИЙНЯТІ У МІЖНАРОДНІЙ ПРАКТИЦІ

ПИТАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Сучасна світова економічна практика розробила методи оцінки інформаційних технологій, які пропонують різні показники ефективності. Вони дозволяють охопити всі ІС:

На сьогодні найпоширенішими показниками ефективності капітальних вкладень у нові інформаційні технології і системи являються:

- чиста поточна вартість проекту (показник чистого приведенного доходу) (**NPV**);
- період окупності (**PP**);
- індекс прибутковості (рентабельності) (**PI**);
- внутрішня норма прибутковості (рентабельності) (**IRR**).

Методика, яка прийнята в міжнародній практиці, припускає визначення необхідної суми капітальних і експлуатаційних витрат і передбачуваних доходів.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дана тема найважливіша з погляду її використання студентами для вирішення практичних задач і виконання контрольної роботи. Дані показники ефективності ІС базуються на раніше розглянутій теорії ефективності проектів ІС. Суть пропонованих формул розрахунку ґрунтується на показниках передбачуваного доходу і витрат як капітальних, так і експлуатаційних. При цьому повинен бути врахований коефіцієнт інфляції.

При розрахунку показників чистого приведеного доходу і строку окупності динамічність системи враховується нормою дисконтування.

ПИТАННЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як визначається показник внутрішньої норми прибутковості ІС?
2. Як визначити показник чистого приведеного доходу?
3. Як визначається показник рентабельності?
4. Які методи використовуються при визначенні строку окупності?

ТЕМА 4. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЧАТКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІС

ПИТАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Економічний аналіз. Виявлення резервів шляхом порівняння техніко-економічних показників з аналогічними показниками, де функціонують ІС. Аналіз показників за різні періоди часу роботи підприємства, виявлення прихованих резервів і вплив на них різних чинників виробництва. Недоліки економічного аналізу, що роблять вплив на вибір початкової інформації для визначення передбачуваної економічної ефективності. Експертні методи. Методологія і умови використання експертних методів.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Традиційно для отримання початкових даних використовується метод економічного аналізу. Проте не завжди вдається визначити показники, на які робитиме вплив ІС. Тому необхідно вивчити можливість використання експертних методів. Не дивлячись на простоту використання, рекомендується враховувати чинники, що впливають на якість економічної оцінки системи. Це і компетентність експертів, і чіткість (однозначність) постановки перед ними задачі та ін.

В деяких випадках більш високу точність і обґрунтованість забезпечують імітаційні методи. На вивчення методики їх використання необхідно звернути особливу увагу.

Часто виявлення чинників ефективності забезпечує метод сукупної вартості володіння ІС, якщо він був упроваджений на службі ІТ, а також функціонально-вартісний аналіз.

ПИТАННЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Які дані можна отримати для розрахунку економічної ефективності на основі економічного аналізу?
2. В яких випадках можна використовувати експертні методи?
3. Для яких проектів можна використовувати імітаційне моделювання?

ТЕМА 5. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТУ ІС

ПИТАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Класифікація проектів інформаційних технологій (ІТ-проектів) з позицій визначення ефективності. Методи визначення ефективності автоматизованої системи управління технологічними процесами (АСУ ТП). Оцінка ефективності автоматизації фінансово-економічних систем. Оцінка ефективності розвитку автоматизованих систем управління підприємством. Ефективність електронного бізнесу. Ефективність автоматизованих довідкових систем.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Велика різноманітність проектів ІС припускає використання різних методів оцінки ефективності.

Якщо мета проекту – це створення нових сервісних програм для бізнес-процесів, то ефективність повинна визначатися по ефективності бізнес-проекту. З урахуванням такого підходу інформаційні системи слід класифікувати на проекти АСУ ТП, фінансово-економічні системи, системи управління підприємством, корпоративні системи, системи електронного бізнесу і інформаційно-довідкові системи. Слід звернути увагу, що загальна оцінка показників ефективності незмінна і включає: оцінку зміни показників ефективності, оцінку змін в капіталі знань по управлінню підприємством, оцінку змін у вартості проекту, оцінку фінансового результату від впровадження ІС. Проте залежно від приналежності до того або іншого класу проектів, змінюється набір параметрів, на основі яких оцінюється ефективність.

ПИТАННЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Класифікація ІС.
2. Які особливості економічної оцінки проектів АСУ ТП порівняно з фінансово-економічними системами?
3. Особливості визначення ефективності для електронного бізнесу.

4. У чому особливість інформаційно-довідкових систем при оцінці ефективності?

ТЕМА 6. ПЕРЕДПРОЕКТНА ОЦІНКА ВИТРАТ НА РОЗРОБКУ ІС

ПИТАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Статистична оцінка трудомісткості розробки ІС. Статистична оцінка трудомісткості по фазах створення програмного продукту. Оцінка складності розробки ІС.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Вартість, строки розробки та впровадження – найважливіші показники, що впливають на ефективність ІС. Витрати різних ресурсів на проектування і створення ІС залежать від багатьох чинників (кваліфікація виконавців, засоби розробки, складність проекрованої системи та ін.). Тому слід приділити увагу економіко-статистичним моделям оцінювання проектів ІС. Ці моделі дозволяють дати передпроектну орієнтовну оцінку витрат і ефективності проекрованої системи. Проте це не означає, що не можуть бути використані експертні методи за наявності кваліфікованих експертів і досвіду створення систем розробниками.

ПИТАННЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Які статистичні моделі використовуються при визначенні трудомісткості ІТ-проекту?
2. Як враховується в статистичних методах складність проекту?
3. Які основні показники використовуються в статистичному підході оцінки витрат?

ТЕМА 7. УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

ПИТАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Використання показника сукупної вартості володіння ІС (СВВ), спрощена методика розрахунку СВВ, напрями зниження витрат для поліпшення показника СВВ.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

У цій темі розглядається методика управління ефективністю використання ІС, в основу якої була закладена система обліку витрат як основних, так і другорядних ресурсів (ФСА). Запропонована методика дозволяє виконати економічний аналіз витрат, що використовуються, і розробити пропозиції по їх скороченню. Особливу увагу слід звернути на непрямі витрати, які зазвичай не враховуються.

ПИТАННЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що означає СВВ?
2. Як використовується показник СВВ робочого місця?
3. Які напрями вдосконалення показника СВВ ІС і робочого місця?

ТЕМА 8. ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ІС

ПИТАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Якісні показники програмного забезпечення ІС, методи вибору на їх основі програмного забезпечення ІС.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

При створенні або покупці програмного забезпечення (ПЗ) слід звернути увагу не тільки на вартість проекту, який реалізований на ринку програмних продуктів (ПП), але і на якісні характеристики. Якісні характеристики ПП оцінюються міжнародними стандартами. У зв'язку із значною кількістю якісних характеристик ПП слід звернути увагу на метод зважених сум.

ПИТАННЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як визначається якість ПП?
2. Які використовуються стандарти якості ПП?
3. Які показники якості пов'язані з ефективністю ІС?

2 ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Таблиця 2.1 – Перелік лабораторних занять за темами дисципліни

Тема	Назва лабораторного заняття
Передпроектна оцінка витрат на розробку ІС	Оцінка передбачуваної трудомісткості розробки проекту ІС
Показники ефективності ІС, що прийняті у міжнародній практиці	Розрахунок показників ефективності проекту ІС

3 КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

3.1 Загальні положення

Важливе значення при підготовці фахівців за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» має здібність створювати ними програмні продукти. Однією із вимог до таких фахівців є також уміння розраховувати ефективність розробленого програмного продукту.

Обґрунтування ефективності автоматизованої інформаційної системи (АІС) необхідне тому, що:

- підприємство в умовах невизначеності поведінки ринкового середовища стає перед необхідністю прораховувати свої майбутні кроки і готуватися до боротьби з конкурентами;
- для отримання кредитів на створення програмної продукції треба вміти доказати інвесторам, що автор проекту здібний кваліфіковано прорахувати всі аспекти використання коштів, які інвестуються.

Основна мета контрольної роботи – продемонструвати вміння студентів аналізувати доцільність проведення ними конкретних дослідних робіт з визначення ефективності автоматизованих інформаційних систем і виконувати відповідні розрахунки економічної ефективності використання конкретного проекту автоматизації на підприємстві.

У методичних вказівках представлено структуру та загальні вимоги до контрольної роботи; вказівки до виконання, наведено формули та методи

розрахунку фінансових показників, а також приклад розрахунку економічної ефективності проекту.

Виконання контрольної роботи дозволяє систематизувати та закріпити теоретичні знання, отримані при вивченні дисциплін мікроекономіки, організації виробництва, основ маркетингу та менеджменту.

Навички, отримані при виконанні розрахунків економічної ефективності, дозволять обґрунтувати доцільність розробки програмного продукту при виконанні випускної кваліфікаційної роботи магістра.

3.2 Загальні вимоги до контрольної роботи та її структура

Контрольна робота з розрахунку економічної ефективності програмного продукту виконується **у відповідності до одного з варіантів, наведених у додатку Б, або у відповідності до затвердженої теми випускної магістерської роботи.**

Вибір варіанта здійснюється відповідно до номера студента в журналі групи. При оформленні контрольної роботи слід обов'язково наводити дані індивідуального завдання.

Контрольна робота оформлюється у середовищі текстового редактора MS WORD.

Розрахунки виконувати у середовищі MS Excel. Студент зобов'язаний надати викладачу у якості додатка до контрольної роботи електронний варіант розрахунків (файл з розширенням xls).

Приклад виконання контрольної роботи наведено у **додатку А.**

Структуру контрольної роботи представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Структура контрольної роботи

№ розділу	Найменування розділу	Обсяг, стор.
	Титульний аркуш	1
	Зміст	1
	Вступ	3
1	Коротка характеристика програмного продукту	1-2
2	Розрахунок економічної ефективності програмного	7-9

№ розділу	Найменування розділу	Обсяг, стор.
	продукту	
2.1	Оцінка витрат на розробку програмного продукту	2
2.2	Визначення чинників, на які впливає автоматизована обробка даних та економічна оцінка їх зміни.	2-3
2.3	Оцінка ефективності програмного продукту за міжнародними стандартами	3-4
3	Аналіз беззбитковості додаткових витрат, якщо програмний продукт буде реалізовано на ринку	2
	Висновки	1
	Перелік посилань	1

Титульний аркуш оформлюється за загальними правилами.

У **змісті** вступ, висновки та перелік посилань не нумеруються.

У **вступі** стисло описується актуальність вивчення курсу та можливі методи оцінювання ефективності інформаційних технологій і систем. В кінці необхідно представити дані для розрахунків відповідно індивідуального варіанту завдання.

Розділи 1–3 контрольної роботи виконуються відповідно вказівок, представлених в п. 3.3 «Завдання і методичні вказівки до виконання розділів контрольної роботи» за одним з варіантів, наведених у **додатку Б**, або у відповідності до **затвердженої теми випускної магістерської роботи**.

Висновки повинні містити інформацію про результати визначення чинників, на які впливає автоматизована обробка даних при впровадженні проекту, а також про те, чим буде зумовлено скорочення витрат у сфері управління.

Перелік посилань оформлюється за загальними правилами.

Контрольна робота подається на кафедру для попередньої перевірки не пізніше, як за 10 днів до її захисту.

3.3 Завдання і методичні вказівки до виконання розділів контрольної роботи

3.3.1 Аналіз та підготовка початкових даних

Початковими даними для оцінки доцільності розробки програмного продукту є матеріали, що вміщені у планових та звітних документах підприємств, об'єднань, формах внутрішнього документообігу, бухгалтерської звітності, кошторисах та калькуляціях, матеріалах періодичної преси, спеціалізованих виданнях, на інтернет-сайтах та іншої комерційної інформації. Ці дані дозволяють порівнювати функціональні характеристики проекту, який розробляється, з характеристиками аналогічних розроблених проектів автоматизації.

3.3.2 Опис характеристик продукту

Запропонований програмний продукт слід описати за наступною схемою:

- характеристика проектованого програмного продукту (системи);
- його призначення, область використання;
- особливості системи, що розробляється.

3.3.3 Оцінка витрат на розробку програмного продукту

У даному розділі необхідно оцінити обсяг виробничих потужностей, трудових та матеріальних ресурсів для створення програмного продукту. Для виконання робіт з проектування та впровадження програмного продукту необхідно визначити:

- перелік спеціалістів для реалізації програмного продукту;
- обсяг роботи, що виконується спеціалістами;
- кількість спеціалістів кожного профілю;
- розмір оплати праці спеціалістів;
- витрати на матеріали;
- витрати на забезпечення авторських прав (якщо вони є).

Результати оформити у вигляді таблиць (табл. 3.2 – 3.3).

У таблиці 3.2 наведена частина витрат на матеріали при розробці програмного продукту.

Таблиця 3.2 – Потреба у матеріалах

Матеріали	Кількість, шт.	Вартість одиниці, грн.	Всього	Призначення
Диски CD- RW і т.і.				Зберігання вхідних текстів та програмного забезпечення
Папір				Документування
Тонер, картридж				Друк реклами та документації
Всього				

Для визначення витрат на використання трудових ресурсів необхідно розрахувати фонд заробітної плати та відрахування єдиного внеску до пенсійного фонду. Розрахунок статей витрат на розробку програмного продукту наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Статті витрат

№ з/п	Статті витрат	Сума, грн
1.	Матеріали	
2.	Розмір ФОП (фонд оплати праці)	
3.	Відрахування у Пенсійний фонд (Єдиний соціальний внесок)	
4.	Витрати на науково-технічне забезпечення: – витрати на придбання літератури; – участь у наукових семінарах	
5.	Інформаційні послуги: – Інтернет; – консультації.	
6.	Послуги інших організацій: – маркетингові послуги; – транспортні послуги; – консалтингові послуги.	
7.	Проценти виплат за кредит	

№ з/п	Статті витрат	Сума, грн
8.	Комунальні послуги	
9.	Оренда обладнання	
10.	Вартість ліцензій, сертифікату, патенту	
11.	Витрати на відрядження	
12.	У випадку реалізації проекту комерційні витрати: – витрати на рекламу	
13.	Інші витрати на розробку проекту	

3.3.4 Визначення чинників, на які впливає автоматизована обробка даних та економічна оцінка їх зміни

Апріорне рішення може бути прийняте після відстеження бізнес-процесу і розрахунок ефективності може бути виконано, якщо передбачається зниження трудових витрат (пряма економія). Скорочення витрат у сфері управління зумовлене зниженням трудомісткості робіт по обробці інформації. Слід враховувати, що зниження трудомісткості може мати місце на різних рівнях управління підприємством: внутрішньоцеховому (на ділянках), цеховому і загальнозаводському. Розрахунок економії у сфері управління може бути проведений або на основі чисельності працівників, що звільняються у сфері управління, або на основі розрахунку витрат на обробку інформації у ручному і машинному варіантах. Перший варіант розрахунку використовується у тому випадку, коли певна категорія працівників у сфері управління звільняється в результаті передачі функцій, які вони виконували, автоматизованій системі. Другий варіант – коли має місце часткове скорочення трудомісткості робіт у сфері управління в результаті автоматизації частини функцій, що виконуються працівником певної категорії.

Розрахунок по першому варіанту проводиться за формулою (3.1).

$$E = \beta * \alpha * \sum_{i=1}^n \Delta S_i * D_i * Z_{мес_i}, \quad (3.1)$$

де ΔS_i – кількість робітників i -ої категорії, які звільнюються в результаті впровадження системи, люд.;

D_i – кількість місяців праці робітника і-ої категорії (тривалість відпустки не входить);

$З_{мес_i}$ – середньомісячна заробітна плата робітника і-ої категорії, грн/міс.;

β , α – коефіцієнти, які враховують додаткову заробітну плату та відрахування в соціальні фонди; n – кількість категорій робітників, що звільняються.

Розрахунок по другому варіанту проводиться за формулою (3.2).

$$E = \beta * \alpha * \sum_{s=1}^m T_i * З_{час_i} - K_p * \sum_{j=1}^n T_{об_{ij}} * C_{ij} * I_i, \quad (3.2)$$

де T_i – трудомісткість обробки даних по автоматизованій функції управління в ручному варіанті, яку виконує робітник і-ої категорії, год./рік; вона визначається на основі обсягу інформації з використанням нормативів трудомісткості (табл. 3.4) або фактичних витрат праці за рік;

$З_{час_i}$ – середня годинна тарифна ставка робітника і-ої категорії, грн/год.;

$T_{об_{ij}}$ – трудомісткість обробки інформації функції управління, що автоматизується, (і-ої задачі) у машинному варіанті на j-ому етапі технологічного процесу обробки інформації, рік;

C_{ij} – вартість години праці j-ої операції технологічного процесу, яка виконується комп'ютером, грн/год.;

I_i – періодичність рішення і-ої задачі, раз/рік;

K_p – коефіцієнт, який враховує трудомісткість виконання ручних операцій обробки даних з використанням технічних засобів, $K_p=1,12\dots1,15$.

Таблиця 3.4 – Нормативи трудомісткості обробки інформації ручним способом

Вид робіт	Од. виміру	Значення
Додавання (+)	сек	9
Запис	сек	1,8
Порівняння	сек	1,8
Різниця (-)	сек	9
Множення (*)	сек	30
Ділення (/)	сек	33

3.3.5 Оцінка ефективності програмного продукту за міжнародними стандартами.

За міжнародними стандартами для оцінки ефективності застосовують наступні показники:

- чистий приведений дохід – **NPV**;
- індекс прибутковості (синоніми: індекс доходності, індекс рентабельності) – **PI**;
- внутрішня норма доходності (**IRR**);
- строк (період) окупності інвестицій (**PP**).

Чистий приведений дохід (**NPV**) – показник, що відображає зміну грошових потоків і показує різницю між дисконтованими грошовими доходами і витратами.

Величина **NPV** визначається за наступною формулою (3.3):

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+q)^t}, \quad (3.3)$$

де CF_t – сумарний грошовий потік в періоді t , який розраховується як різниця між очікуваними доходами при реалізації проекту в періоді t і витратами в періоді t ;

q – ставка дисконтування (ставка приведення).

N – кількість часових періодів у життєвому циклі проекту, протягом яких інвестиції генерують приплив грошових коштів, $t = 1, N$.

Коефіцієнт дисконтування визначається як $\frac{1}{(1+q)^t}$.

Якщо витрати коштів будуть тільки у початковий момент ($t = 0$), то величина **NPV** визначається за наступною формулою (3.4):

$$NPV = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+q)^t} - CF_0, \quad (3.4)$$

де CF_t – грошовий потік в період часу t ;

CF_0 – грошовий потік у початковий момент ($t = 0$). Початковий грошовий потік дорівнює інвестиційному капіталу;

N – кількість часових періодів у життєвому циклі проекту, протягом яких інвестиції генерують приплив грошових коштів, $t = 1, N$.

Якщо $NPV > 0$, то інвестиційний проект привабливий для вкладення коштів, інакше – інвестиційний проект слід виключити з розгляду.

Дисконтування – це визначення вартості грошових потоків, що відносяться до майбутніх періодів (майбутніх доходів на даний момент).

Ставка дисконтування розраховується за формулою (3.5):

$$q = q_z + q_c + q_0, \quad (3.5)$$

де q_z – гарантована норма одержання дивідендів у банку;

q_c – страхова норма, що враховує ризик. Якщо проект не застрахований, то зменшується до нуля;

q_0 – мінімальна границя прибутковості, яку приймає кожна фірма самостійно.

При виборі ставки дисконтування інвестор може враховувати наступне:

- якщо інвестор вкладає вільні кошти, які в іншому випадку залишив би на депозиті в банку, тому можна використовувати в якості альтернативної вартості грошей ставку по депозиту;
- якщо інвестор вкладає тимчасово вільні гроші, виводячи їх з основного бізнесу, але в перспективі вони можуть знадобитися знову, і вийняти з проекту їх він не зможе, отже, в якості вартості грошей можна використовувати кредитні ставки на ринку;
- якщо середня прибутковість бізнесу інвестора становить $n\%$, це може бути ставкою, яку він може використати як ставку дисконтування, якщо він не зацікавлений отримувати менше, ніж приносить основний бізнес.

Індекс прибутковості (**PI**) показує відносну прибутковість проекту, або дисконтовану вартість грошових надходжень від проекту в розрахунку на одиницю вкладень. Він розраховується шляхом ділення дисконтованих доходів на вартість первинних вкладень (3.6):

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+q)^t}}{K}, \quad (3.6)$$

де CF_t – грошовий потік в період часу t ;

K – початковий інвестиційний капітал.

При значенні індексу прибутковості (рентабельності) $PI > 1$ рішення щодо інвестиційного проекту вважається ефективним. В іншому випадку його слід відхилити.

Внутрішня норма рентабельності (**IRR**) – це значення дисконтної ставки q , при якій $NPV = 0$. У цій точці дисконтований потік витрат дорівнює дисконтованому потоку доходів.

Внутрішня норма рентабельності інвестицій відображає максимально допустимий відносний рівень витрат, можливий при прийнятті рішень щодо інвестування проекту.

Визначення внутрішньої норми рентабельності проекту може бути виконано, спираючись на наступну формулу (3.7):

$$\sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} - C_0 = 0, \quad (3.7)$$

де CF_t – грошовий потік в період часу t ;

C_0 – інвестиційні витрати на проект в первісному періоді.

Для оцінки привабливості інвестиційного проекту **IRR** порівнюють з ефективною ставкою дисконтування, тобто з необхідним рівнем доходності проекту (q). Якщо $IRR > q$, то даний проект слід прийняти.

Математично розрахунок значення **IRR** без підручних засобів представляє певні складності.

Якщо грошові кошти надходять в рівні інтервали часу, можна для розрахунку **IRR** використовувати функцію ВНД() MS Excel.

Другий варіант – розрахунок **IRR** у середовищі MS Excel з використанням надбудови «Поиск решений» для пошуку оптимального значення ставки дисконтування (**IRR**) при якому $NPV = 0$.

Для цього необхідно:

- розрахувати дисконтований грошовий потік в періоді $t = 1, N$. Ставка дисконтування, яка використовується для розрахунку дисконтованого грошового потоку, посиляється на чарунку **IRR**, в якій немає поки що даних (вона приймається рівною 0).
- розрахувати чистий приведений дохід (**NPV**).

– викликати «Поиск решений». У його вікні заповнити поле «Установить целевую ячейку» – це чарунка з формулою розрахунку NPV, далі вибрати значення даної чарунки рівним 0. В поле «Изменяя ячейки» задати адресу чарунки зі значенням внутрішньої норми прибутковості (IRR), натиснути кнопку «Выполнить».

Після оптимізації програма заповнить порожню чарунку значенням ставки дисконтування, при якій чистий дисконтований дохід дорівнює нулю, тобто значенням **IRR**.

В умовах ринку при цінових умовах, що змінюються, показник строку окупності є одним з головних для підприємств малого бізнесу. Він визначається на основі величини капітальних витрат по періодах розробки програмного продукту (K_i) та величини фактичних чи прогнозних доходів (D_i). Приклад початкових даних наводиться в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Початкові дані для розрахунку строку окупності

Часові інтервали	0	1	2	3	4	5	6	7
Величина капітальних витрат (K_i)	20	25	30					
Величина доходу (D_i)				10	15	15	15	20

Визначимо строк окупності (3.8).

$$\sum_{i=0}^T K_i = \sum_{i=0}^T D_i, \quad (3.8)$$

де T – строк окупності;

D_i – дохід (прибуток) у часовому періоді;

K_i – капітальні витрати у часовому періоді.

За початковими даними (див. таблицю 3.5) строк окупності можна визначити графічним способом (рис. 3.1).

Для даного прикладу строк окупності дорівнює 7 часовим інтервалам.

Строк (період) окупності (**PP**) обчислюється як прогнозована кількість років, які необхідні для відшкодування первинної вартості інвестицій, тобто це період часу, починаючи з якого чистий прибуток від інвестицій компенсує понесені втрати.

Істотним недоліком цього методу є те, що він не враховує вартість інвестованого капіталу. Тому для оцінки ефективності інвестицій необхідно розрахувати дисконтований період окупності проекту (**DPP**), який відрізняється від звичайного тим, що очікувані грошові потоки дисконтуються на вартість інвестицій. Дисконтований період окупності – це час, який необхідно для того, щоб чисті прибутки від впровадження проекту, скориговані часом, компенсували початкову суму інвестицій.

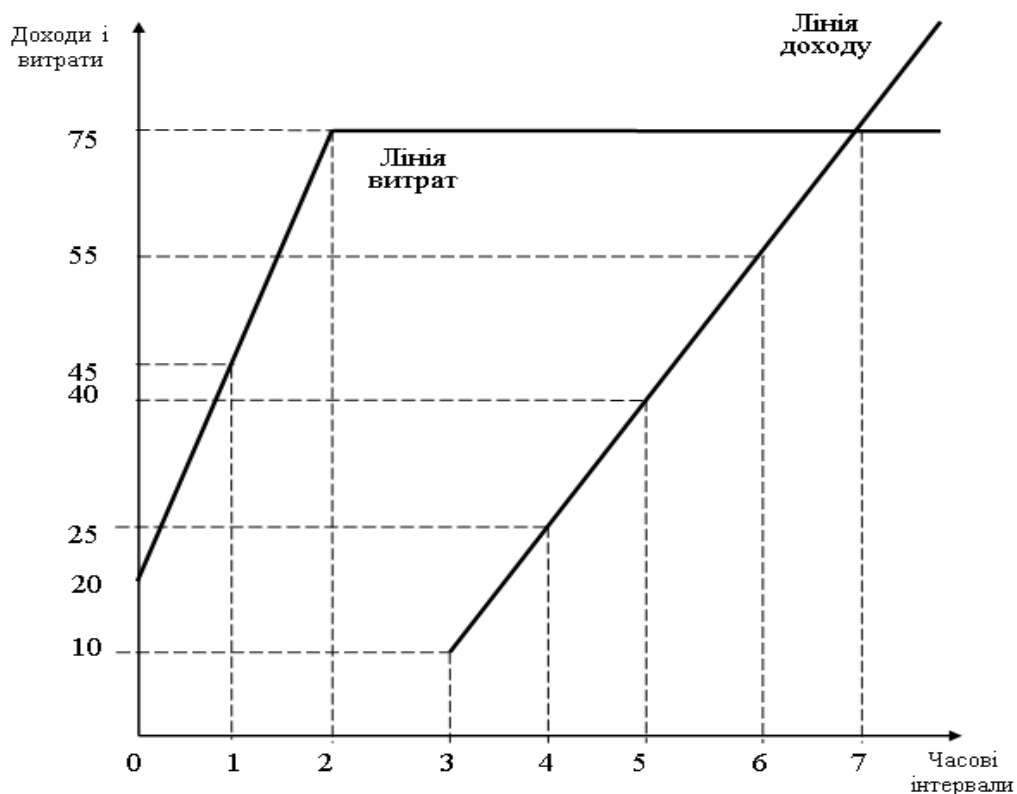


Рисунок 3.1 – Графічне визначення строку окупності

Період окупності інвестицій по дисконтованих потоках (**DPP**) дає можливість переконатися в доцільності їх прийняття і розраховується за формулою (3.9):

$$DPP = n + \frac{Q_1}{Q_2} \quad (3.9)$$

де n – кількість повних періодів (місяців або років), які необхідні для покриття (поповнення) інвестицій (тобто, число років (місяців), що передують року (місяцю) окупності);

Q_1 – накопичений дисконтований грошовий потік на початок $n + 1$ періоду (тобто, невідшкодована вартість на початок року окупності);

Q_2 – дисконтований грошовий потік за $n + 1$ період (надходження готівки протягом року окупності).

Точка беззбитковості – обсяг продажів при якому підприємство покриває всі свої витрати, не отримуючи прибутку.

Її величина грає важливу роль в питанні стійкості і платоспроможності компанії. Ступінь перевищення обсягів продажів над точкою беззбитковості визначає запас фінансової міцності (запас стійкості) підприємства. У свою чергу, як зі зміною виручки росте прибуток показує операційний леверидж.

Для розрахунку точки беззбитковості треба розділити витрати на дві складові:

- змінні витрати – зростають пропорційно збільшенню виробництва (обсягу реалізації товарів).
- постійні витрати – залежать від кількості виробленої продукції (реалізованих товарів) та від того, зростає або падає обсяг операцій.

Введемо позначення:

V – виручка від продажів;

P_n – обсяг реалізації в натуральному вираженні;

$Z_{\text{пер}}$ – змінні витрати;

$Z_{\text{пост}}$ – постійні витрати;

Π – ціна за шт.;

$Z_{\text{Спер}}$ – середні змінні витрати (на одиницю продукції);

$T_{\text{бд}}$ – точка беззбитковості в грошовому вираженні;

$T_{\text{бн}}$ – точка беззбитковості в натуральному вираженні.

Формула розрахунку точки беззбитковості в грошовому вираженні (в гривнях, доларах і т.п.):

$$T_{\text{бд}} = V * Z_{\text{пост}} / (V - Z_{\text{пер}}). \quad (3.10)$$

Формула розрахунку точки беззбитковості в натуральному вираженні (в штуках, кілограмах, метрах і т.п.):

$$T_{\text{бн}} = Z_{\text{пост}} / (\Pi - Z_{\text{Спер}}). \quad (3.11)$$

Приклад виконання розрахунків наведено у **додатку А**.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Афанасьєв М.В., Телишевська Л.І., Рудика В.І. Оцінка ефективності організаційно-технічних заходів. Харків, ВД «Інжек», 2003. – 288 с.
2. Бандоріна Л.М. Оцінка ефективності інтелектуальних технологій в економіці. Ч.1., Ч.2. Дніпропетровськ: НметАУ, 2006 – 40 с
3. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем. Навч. посібник. — 2-е вид., перероб. і доп. — К.: КНЕУ, 2001. — 214 с.
4. Васильків Н. М. Ефективність інформаційних систем / Н. М. Васильків. — Тернопіль : Економічна думка, 2005. — 98 с.
5. Ковальчук К.Ф., Бандоріна Л.М., Савчук Л.М Оцінка ефективності інформаційно-інтелектуальних технологій: Монографія. Дніпропетровськ: ІМА-прес, 2007, – 132 с.
6. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математические методы и модели для магистрантов экономики: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 498 с.: ил.
7. Кузнецов М.С. Оцінка ефективності інформаційних систем: Навч.посібник. – Дніпропетровськ, НМетАУ, 2007.- 87 с.
8. Методичні вказівки з розробки економічної частини дипломного проекту та магістерської роботи для студентів спеціальності 7(8).03050201 – економічна кібернетика /Укл.: Л.М. Савчук, Т.В. Михайленко, Т.Є. Гришко. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2015. – 46 с.
9. Яковлев А.І. Методика визначення ефективності інвестицій, інновацій, господарських рішень в сучасних умовах. Харків: Бізнес Інформ. – 2001.56 с

Додаток А

Приклад розрахунку економічної ефективності програмного продукту «Моніторинг договорів»

А.1 Коротка характеристика програмного продукту

Підприємство, для якого розробляється програмний продукт, пропонує свої послуги в управлінні проектами, програмуванні, у всіх основних областях розробки ігор, таких як графіка (2D і 3D), контролі якості ігор.

Розробка будь-якого програмного забезпечення являє собою сукупність виконання етапів, кожен з яких контролюється, аналізується і затверджується командою розробників і замовником (клієнтом) згідно з умовленими договірними обов'язками.

Проектований програмний продукт «Моніторинг договорів» націлений на аналіз та оцінку виконання договірних обов'язків фірми по етапах розробки проекту, аналіз статистичних даних та прогнозування майбутніх замовників і майбутніх продажів, на слідкування стана заборгованості по договорах та формування відповідних звітів.

У програмі для моніторингу виконання договірних обов'язків використовується модель рейтингової оцінки. Модель дозволить оцінити стадію виконання проекту, а також визначити категорії інформаційних послуг, які мають попит на ринку ІТ, що, можливо, вплине на спектр послуг фірми та склад спеціалістів – розробників ПП. Програмний продукт, що розробляється, також використовує модель прогнозу надходження замовлень, за допомогою якої стає можливим прогноз майбутніх витрат та доходів фірми.

Основні функції ПП «Моніторинг договорів»:

- 1) введення даних у базу клієнтів, замовлень та специфікацій тощо;
- 2) розрахунок вартості замовлень;
- 3) прогноз надходження майбутніх замовлень та прогноз грошових надходжень;
- 4) аналіз продажів по клієнтах;
- 5) аналіз вартості замовлень по періодах та по категоріях послуг;
- 6) аналіз виконання етапів договірних обов'язків;
- 7) представлення звітів у графічному та електронному вигляді.

А.2 Розрахунок економічної ефективності програмного продукту

А.2.1 Оцінка витрат на розробку програмного продукту

Визначимо основні статті витрат на розробку програмного продукту. Потреба в матеріалах розраховується в таблиці А.1 (всі дані умовні).

Таблиця А.1 – Потреба в матеріалах

Найменування	Од. виміру	Кількість	Ціна, грн	Сума, грн
CD	шт	3	5	15
Папір	пачка	2	60	120
Канцтовари	шт	2	100	200
Картридж	шт	2	140	280
Усього				615

Розрахуємо тривалість розробки та кількість виконавців-програмістів у відповідності до таблиці А.2.

Таблиця А.2 – Моделі оцінки трудомісткості і тривалості розробки

Тип розробки	Витрати праці, людино-місяці	Тривалість розробки, місяць
Розповсюджений	$ЛМ = 2,4 * ТВО^{1,05}$	$ТР = 2,5 * ЛМ^{0,38}$
Напівнезалежний	$ЛМ = 3,0 * ТВО^{1,12}$	$ТР = 2,5 * ЛМ^{0,35}$
Убудований	$ЛМ = 3,6 * ТВО^{1,20}$	$ТР = 2,5 * ЛМ^{0,32}$

ТВО – кількість тисяч вихідних операторів мови програмування.

Вважаємо, що програмний продукт відноситься до розповсюдженого типу і програмний продукт має приблизно 4,5 тис. операторів.

Витрати праці на розробку розповсюдженого типу програмного продукту в людино-місяцях (ЛМ):

$$ЛМ = 2,4 * 4,5^{1,05} = 11,64 \text{ (люд.-міс.)}$$

Тривалість розробки (ТР) :

$$ТР = 2,5 * 11,64^{0,38} = 6,35 \text{ (міс.)} \approx 6 \text{ (міс.)}$$

Потрібна кількість виконавців (КВ):

$$KB = LM / TP;$$

$$KB = 11,64/6,35 = 1,83 \approx 2(\text{люд.}).$$

Проектувальникам-програмістам призначений тарифний оклад – 6 000 гривень на місяць. На розробку програми відводиться шість місяців. Додаткова заробітна плата розраховується виходячи з 20% від основної. Тоді фонд оплати дорівнює:

$$(6000*6 + 6000*6*0,2) * 2 = 86\,400 \text{ (грн).}$$

Єдиний соціальний внесок до Пенсійного фонду:

$$86\,400 * 22\% / 100 = 19\,008 \text{ (грн).}$$

За період розробки програми програміст користувався послугами Інтернет, що склали 400 грн.

Комунальні послуги за користування світлом і водою склали 500 грн.

Тоді загальні витрати на розробку програмного продукту складають (рис. А.1–А.2):

$$615 + 86\,400 + 19\,008 + 400 + 500 = 106\,923 \text{ (грн).}$$

C11		fx		=2,4*C10^1,05		
	A	B	C	D	E	F
1	Табл.3.9	Потреба в матеріалах				
2		Найменування матеріалу	Одиниця виміру	Кількість	Ціна	Сума, грн.
3		CD-ROM	Шт.	2	5	15
4		Дискета	Шт.	0	2	0
5		Бумага	Пачка	1	35	120
6		Канцтовари	Шт.	1	20	200
7		Картридж	Шт.	1	80	280
8		Усього				615
9		Тривалість розробки та кількість виконавців-програмістів				
10		ТВО (тис. вхідних операторів)	4,5			
11		ЛМ (людино-місяц)	11,644			
12		ТР тривалість розробки	6,354			
13		округлення	6,0			
14		кількість програмістів	1,832			
15			2,0			
16						
17		Основна заробітна плата на розробку програми				
18		Посада	Оклад, грн.	Кількість робітників	Усього, грн.	
19		Програміст	6000	2	72000	
20		Усього			72000	
21		Додаткова заробітна плата	20%		14400	
22		Усього			86400	

Рисунок А.1 – Приклад електронного варіанту розрахунків витрат на розробку програмного продукту (лист 1)



D27				f_x	=E22
	A	B	C	D	E
23					
24	Табл.3.10 Фонд заробітної плати та відрахувань у Єдиний соціальний внесок				
25	№ п/р	Стаття витрат	Відрахування, %	Сума, грн.	
26	1	Матеріали		615	
27	2	ФОП		86400	
28	3	ЄДИНИЙ СОЦІАЛЬНИЙ ВНЕСОК	22,0%	19008	
29	8	Комунальні послуги		500	
30	9	Комунальний податок			
31	10	Послуги зв'язку та Інтернет		400	
32		Усього (загальні витрати)		106 923	
33		Капітальні витрати			
34		Сервер		5 500	
35					

Рисунок А.2 – Приклад електронного варіанту розрахунків витрат на розробку програмного продукту (лист 2)

А2.2 Визначення чинників, на які впливає автоматизована обробка даних та економічна оцінка їх зміни

Ефект від АІС створюється завдяки наявності на будь-якому підприємстві витрат, невикористаних можливостей і недостатньої технічної оснащеності управлінського апарату. Ефект на підприємстві може виявлятися у сфері управління й у сфері автоматизації виробництва.

ПП «Моніторинг договорів» призначений для автоматизації роботи спеціалістів відділу продажів фірми – менеджерів, які відповідають за своєчасне введення вхідної інформації, аналізують прибуток від замовлень по періодах та по категоріях послуг та, опираючись на фактичні дані, проводять прогнозування виконання договірних обов'язків та надходжень заказів по покупцях фірми.

Для визначення суми прибутковості, яка могла б бути одержана фірмою в наслідок впровадження ІС, була створена експертна комісія, в яку увійшли начальник відділу продажів, заступник начальника відділу, начальник маркетингового відділу та головний бухгалтер. Експерти визначили, що автоматизація моніторингу договірних обов'язків дає три джерела додаткового прибутку.

По-перше, розподіл виконання програмних послуг між робітниками фірми приведе до скорочення втрат робочого часу на 2,3%.

По-друге, моніторинг дає можливість виконати замовлення по строку договору, уникаючи сплати штрафних санкцій. В середньому за рік фірма сплачує 1500 грн.

По-третє, прогнозні дані дають можливість передбачити роботу з новими клієнтами – хоча б одне замовлення на місяць. Середня вартість одного замовлення коливається від 2 000 до 10 000 грн. Джерела додаткового прибутку зведені у таблицю А.3.

Підвищення продуктивності праці складає:

$$100 \cdot (100 - 1,6) / (100 - 3,9) = 102,4\%.$$

Таблиця А.3 – Джерела додаткового прибутку

Причини втрат робочого часу	Фактичні втрати часу, %	Передбачувані втрати часу після автоматизації, %
Відсутність матеріалів	3,9	1,6
Штрафні санкції	1500	0
Новий клієнт	0	2000

Фактичний річний обсяг реалізованої продукції (O^{Φ}_p) за рік склав 12 900 тис. грн. Після впровадження АІС реалізація продукції (O^{Π}_p) буде збільшена до 13 209 600 грн.

$$12\,900\,000 \cdot 102,4\% / 100 = 13\,209\,600 \text{ (грн)}$$

За рік підприємство мало прибуток (П) в сумі 825 000 грн. Тоді економічний ефект від впровадження АІС буде розраховуватись наступним чином:

$$\Xi = \Pi \cdot (O^{\Pi}_p - O^{\Phi}_p) / O^{\Phi}_p = 825\,000 \cdot (13\,209\,600 - 12\,900\,000) / 12\,900\,000 = 19\,800 \text{ (грн) на рік.}$$

Врахувавши всі джерела прибутку, додатковий ефект від впровадження інформаційної системи складатиме у розмірі (рис. А.3):

$$19\,800 + 1\,500 + 2\,000 \cdot 12 = 45\,300 \text{ (грн).}$$

I32		fx		=I28*(I28-I31)/(I28-I30)	
	E	F	G	H	I
28					100%
29		Причини втрат робочого часу		Відсутність матеріалів	
30		Фактичні втрати часу, %			3,9%
31		Передбачувані втрати часу після автоматизації, %			1,6%
32		Підвищення продуктивності праці, %			102,4%
33		округлення			102,40%
34		Фактичний річний обсяг реалізованої продукції, грн			12 900 000
35		Обсяги реалізації продукції після впровадж. АІС, грн			13 209 600
36		За рік підприємство мало прибуток, грн			825 000
37		Економічний ефект від впровадження АІС			19 800
38		Штрафні санкції, грн			1 500
39		Новий клієнт, грн		2000	12
40					
41		Усього прибуток за рік, грн			45 300

Рисунок А.3 – Приклад визначення додаткового прибутку (ефекту) від впровадження інформаційної системи

Впровадження інформаційної системи не вимагає придбання нової обчислювальної техніки, яка на сьогоднішній день придбана на підприємстві. Проте капітальні витрати будуть вкладені на модернізацію засобів ВТ таких, як встановлення серверу, вартість якого дорівнює 5 500 грн.

За 6 місяців першого року прибуток становить:

$$45\,300 / 12 * 6 = 22\,650 \text{ грн.}$$

А.2.3 Оцінка ефективності програмного продукту за міжнародними стандартами

Визначимося зі ставкою дисконтування, яка складається з депозитної ставки надійного банку і мінімальної межі прибутковості для підприємства. Річна відсоткова ставка становитиме:

$$q = 14\% + 3\% = 17\%.$$

Життєвий цикл проекту становить 4 роки. Наведемо потоки грошових коштів підприємства по періодах у таблиці А.4.

Таблиця А.4 – Зміна грошових потоків

Грошові потоки	0-5 місяць	6-11 місяць	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік
Витрати на розробку програмного продукту	-106 923					
Капітальні витрати	-5 500					
Зріст прибутку		22 650	45 300	45 300	45 300	45 300
Сумарний грошовий потік	-112 423	22 650	45 300	45 300	45 300	45 300
Коефіцієнт дисконтування $\frac{1}{(1+q)^t}$	1	1	0,85	0,73	0,62	0,53
Дисконтовані грошові потоки	-112 423	22 650	38 718	33 092	28 284	24 174
Кумулятивні дисконтовані грошові потоки	-112 423	-89 773	-51 055	-17 963	10 321	34 496

Розрахуємо чистий приведений дохід:

$$NPV = -\frac{112\,423}{(1+0,17)^0} + \frac{22\,650}{(1+0,17)^0} + \frac{45\,300}{(1+0,17)^1} + \frac{45\,300}{(1+0,17)^2} + \frac{45\,300}{(1+0,17)^2} + \frac{45\,300}{(1+0,17)^2} =$$

$$= -112423 + 22650 + 38718 + 33092 + 28284 + 24174 = 34496 \text{ (грн)}.$$

Так як $NPV > 0$, то проект привабливий для вкладення коштів.

Визначимо індекс прибутковості:

$$PI = \frac{22650 + 38718 + 33092 + 28284 + 24174}{112423} = \frac{146919}{112423} = 1.09.$$

$PI > 1$, що свідчить про ефективність проекту.

Приклад формування електронних розрахунків грошових потоків і визначення показників ефективності проекту за міжнародними стандартами представлено на рисунках А.4–А.5.

Період окупності інвестицій по дисконтованих потоках (**DPP**) дає можливість переконатися в доцільності їх прийняття (рис. А.6–А.8):

$$DPP = 2 + |-17963 / 28284| = 2,64 \approx 2 \text{ роки } 7 \text{ міс.}$$

Таким чином, ≈ 2 роки 7 міс – кількість повних періодів, які необхідні для покриття (поповнення) інвестицій (див. табл. А.4 рядок «Кумулятивні дисконтовані грошові потоки»).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
46	№ п/п	Грошові потоки	0	5	6	11	1	2	3	4
47			місяць		місяць		рік	рік	рік	рік
48	1	Витрати на розробку програмного продукту	-	106 923						
49	2	Капітальні витрати	-	5 500						
50	3	Зріст прибутку				22 650	45 300	45 300	45 300	45 300
51		Сумарний грошовий потік	-	112 423		22 650	45 300	45 300	45 300	45 300
52										
53		Грошові потоки			період, t					
54					0	0	1	2	3	4
55		Сумарний грошовий потік	1		- 112 423	22 650	45 300	45 300	45 300	45 300
56		Коефіцієнт дисконтування	$\frac{1}{(1+q)^t}$		1	1	0,85	0,73	0,62	0,53
57		Дисконтовані грошові потоки			- 112 423	22 650	38 718	33 092	28 284	24 174
58		Кумулятивні дисконтовані грошові потоки			- 112 423	- 89 773	- 51 055	- 17 963	10 321	34 496

Рисунок А.4 – Результати розрахунку грошових потоків

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
46	№	Грошові потоки	0	=C13-1	=C13	11	1	2	3	4
47	п/п		місяць		місяць		рік	рік	рік	рік
48	1	Витрати на розробку програм		=-D35						
49	2	Капітальні витрати		=-D37						
50	3	Зріст прибутку				=I38/12*(F46-D46)	=\$I\$38	=\$I\$38	=\$I\$38	=\$I\$38
51		Сумарний грошовий потік		=СУММ(D48:D49)		=СУММ(F50)	=СУММ(G50)	=СУММ(H50)	=СУММ(I50)	=СУММ(J50)
52										
53		Грошові потоки			період, t					
54					0	0	1	2	3	4
55		Сумарний грошовий потік	1		=D51	=F51	=G51	=H51	=I51	=J51
56		Коефіцієнт дисконтування	$\frac{1}{(1+q)^t}$		=1/(1+\$C\$42)^E54	=1/(1+\$C\$42)^F54	=1/(1+\$C\$42)^G54	=1/(1+\$C\$42)^H54	=1/(1+\$C\$42)^I54	=1/(1+\$C\$42)^J54
57		Дисконтовані грошові потоки			=E55*E56	=F55*F56	=G55*G56	=H55*H56	=I55*I56	=J55*J56
58		Кумулятивні дисконтовані грошові потоки			=E57	=E58+F57	=F58+G57	=G58+H57	=H58+I57	=I58+J57

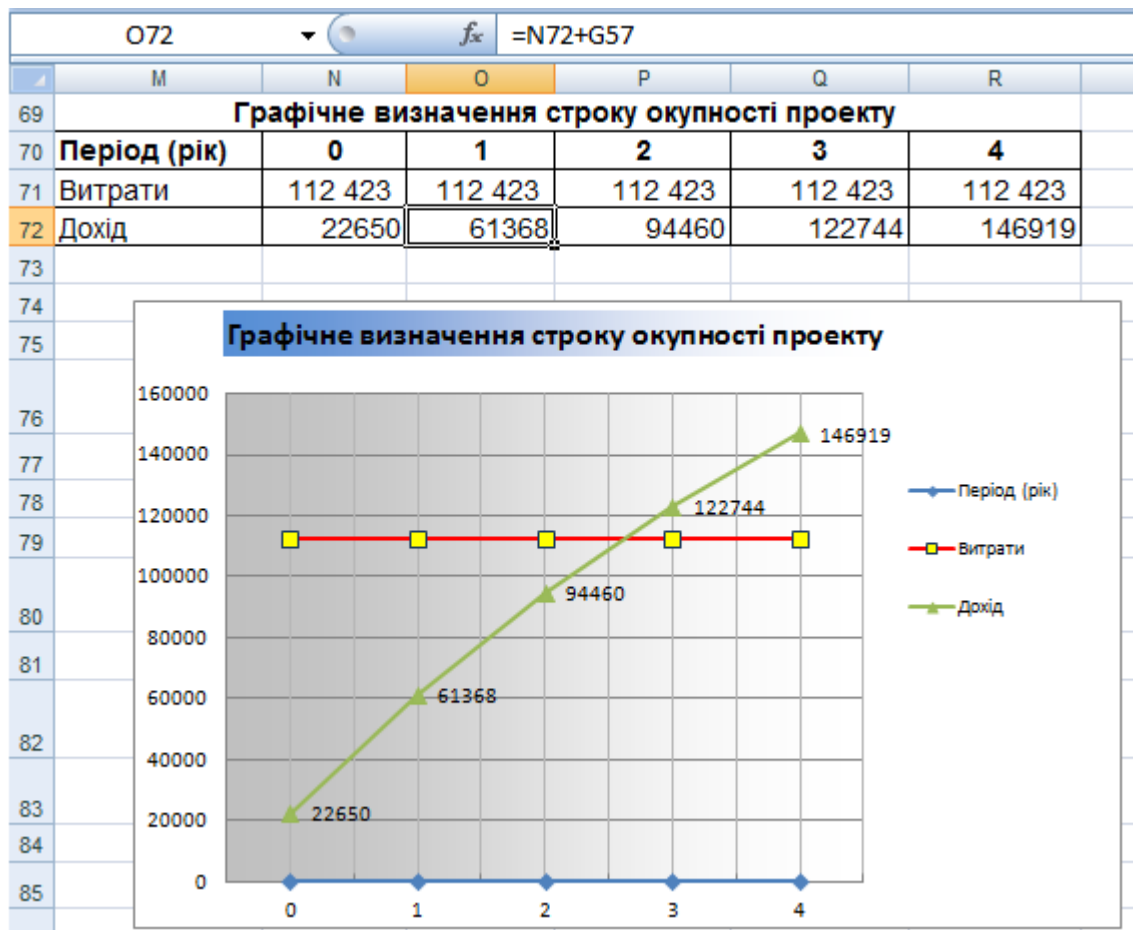
Рисунок А.5 – Формули розрахунку грошових потоків

E59		=ЕСЛИ(F58>0;E54+ABS(E58/F57);ЕСЛИ(G58>0;F54+ABS(F58/G57);ЕСЛИ(H58>0;G54+ABS(G58/H57);ЕСЛИ(I58>0;H54+ABS(H58/I57);I54+ABS(I58/J57))))))								
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
53	Грошові потоки			період, t						
54				0	0	1	2	3	4	
55	Сумарний грошовий потік			=D51	=F51	=G51	=H51	=I51	=J51	
56	Коефіцієнт дисконтування			$\frac{1}{(1+q)^t}$	=1/(1+\$C\$42)^E54	=1/(1+\$C\$42)^F54	=1/(1+\$C\$42)^G54	=1/(1+\$C\$42)^H54	=1/(1+\$C\$42)^I54	=1/(1+\$C\$42)^J54
57	Дисконтовані грошові потоки			=E55*E56	=F55*F56	=G55*G56	=H55*H56	=I55*I56	=J55*J56	
58	Кумулятивні дисконтовані грошові потоки			=E57	=E58+F57	=F58+G57	=G58+H57	=H58+I57	=I58+J57	
59	Дисконтований строк окупності, роки			=ЕСЛИ(F58>0;E54+ABS(F58/F57);						
60				0,64 року=	=12/10*6	місяців=	≈2 роки 7 міс.			

Рисунок А.6 – Формули визначення періоду окупності

E59		=ЕСЛИ(F58>0;E54+ABS(E58/F57);ЕСЛИ(G58>0;F54+ABS(F58/G57);ЕСЛИ(H58>0;G54+ABS								
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
53	Грошові потоки			період, t						
54				0	0(7-12 міс.)	1	2	3	4	
55	Сумарний грошовий потік			-112 423	22 650	45 300	45 300	45 300	45 300	
56	Коефіцієнт дисконтування			$\frac{1}{(1+q)^t}$	1	1	0,85	0,73	0,62	0,53
57	Дисконтовані грошові потоки			-112 423	22 650	38 718	33 092	28 284	24 174	
58	Кумулятивні дисконтовані грошові потоки			-112 423	-89 773	-51 055	-17 963	10 321	34 496	
59	Дисконтований строк окупності, роки			2,64						
60				0,64 року=		7 місяців=	≈2 роки 7 міс.			

Рисунок А.7 – Результати визначення періоду окупності інвестицій



S86						
	M	N	O	P	Q	R
69	Графічне визначення строку окупності проекту					
70	Період (рік)	0	1	2	3	4
71	Витрати	=СУММ(\$D\$35;\$D\$37)	=СУММ(\$D\$35;\$D\$37)	=СУММ(\$D\$35;\$D\$37)	=СУММ(\$D\$35;\$D\$37)	=СУММ(\$D\$35;\$D\$37)
72	Дохід	=F51	=N72+G57	=O72+H57	=P72+I57	=Q72+J57
73						

Рисунок А.8 – Результати графічного визначення періоду окупності

Визначимо внутрішню норму доходності (**IRR**) у середовищі MS Excel з використанням надбудови «Поиск решений» (рис. А.8 – А.10).

	C	D	E	F	G	H	I	J
61	ВИЗНАЧЕННЯ IRR ЧЕРЕЗ "ПОШУК РІШЕННЯ"							
62	Періоди (роки)	0	0	1	2	3	4	
63	Сумарний грошовий потік	-112423	22 650	45 300	45 300	45 300	45 300	
64	Дисконтовані грошові потоки	-112423	22 650	45 300	45 300	45 300	45 300	
65	IRR	0,00						
66	NPV	91 427						

	C	D	E	F	G	H	I	J
61	ВИЗНАЧЕННЯ IRR ЧЕРЕЗ "ПОШУК РІШЕННЯ"							
62	Періоди (роки)	0	0	1	2	3	4	
63	Сумарний грошовий потік	=E55	=F55	=G55	=H55	=I55	=J55	
64	Дисконтовані грошові потоки	=E63/(1+\$D\$65)^E62	=F63/(1+\$D\$65)^F62	=G63/(1+\$D\$65)^G62	=H63/(1+\$D\$65)^H62	=I63/(1+\$D\$65)^I62	=J63/(1+\$D\$65)^J62	
65	IRR	0						
66	NPV	=СУММ(E64:J64)						

Рисунок А.8 – Вхідні дані для визначення IRR

Рисунок А.9 – Параметри пошуку рішення для визначення IRR

	C	D	E	F	G	H	I	J
61	ВИЗНАЧЕННЯ IRR ЧЕРЕЗ "ПОШУК РІШЕННЯ"							
62	Періоди (роки)	0	0	1	2	3	4	
63	Сумарний грошовий потік	-112423	22 650	45 300	45 300	45 300	45 300	
64	Дисконтовані грошові потоки	-112423	22 650	33 435	24 678	18 215	13 444	
65	IRR	0,35						
66	NPV	0						

Рисунок А.10 – Результати визначення IRR і дисконтованих грошових потоків

Внутрішня норма доходності дорівнює 35 %. Ставка дисконтування (q) приймалася 17%. Так як $IRR > q$, то даний проект можна вважати ефективним.

А.3 Аналіз беззбитковості додаткових витрат, якщо програмний продукт буде реалізовано на ринку

ПП «Моніторинг договорів» розроблено для використання, насамперед, на ІТ-підприємстві, але дана система може бути застосована в інших організаціях, які працюють на договірних умовах. Маркетингове обстеження ринку програмних продуктів виявило, що принаймні **4 підприємства** готові купити програму.

Необхідно розрахувати ціну пропозиції. Для цього треба визначитись з додатковими витратами на тиражування та збут програмного продукту.

Для копіювання програмного продукту необхідні наступні матеріали таблиці А.5–А.6).

Таблиця А.5 – Витрати на матеріали при тиражуванні програмного продукту

Найменування матеріалу	Одиниця виміру	Кількість	Ціна	Сума, грн.
CD	Шт.	4	10	40
Папір	Пачка	1	100	100
ВСЬОГО:				140

Витрати для продажу програмного продукту включають також витрати на рекламу, які дорівнюють **500 грн.**, та витрати збуту – **200 грн.**

Таблиця А.6 – Фонд заробітної плати, виділений на тиражування програмного продукту, та сума відрахувань

№ з/п	Стаття витрат	Сума, грн
1	ФОП	2000
2	Єдиний соціальний внесок (22% від ФОП)	440

Від продажу ПП планують получить додатковий прибуток у сумі 4000 грн. Розрахуємо очікувану ціну програми:

$$Ц=4000/4*(1 - 0,18)+140+(2000+440)/4+(500+200)/4= 1745 \text{ (грн).}$$

Розрахуємо точку беззбитковості за формулою (3.11):

$$(2000+440+500+200) / (1745-140) = 2 \text{ (шт.)}.$$

Точка беззбитковості показує, якщо продати 2 копії програмного продукту, ми покриємо додаткові витрати, пов'язані з тиражуванням та продажем програмного продукту (рис. А.11–А.13).

C81		fx		=D82/D84*(1-D85)+C74+(C75+C76)/D84+(C77+C78)/D84		
	A	B	C	D	E	F
68		Найменування матеріалу	Одиниця виміру	Кількість	Ціна	Сума, грн.
69		CD	Шт.	4	10	40
70		Папір	Пачка	1	100	100
71		ВСЕГО				140
72						
73	№	Статті витрат				
74	1	Матеріали	140			
75	2	Розмір ФОП на тиражування	2000			
76	3	ЄДИНИЙ СОЦІАЛЬНИЙ ВНЕСОК	440	22,0%		
77	7	Збут	200			
78	8	реклама	500			
79		Всього (без матеріалів), грн.	3140			
80	10	Собівартість однієї копії (п.8 + п.9)	925			
81	13	Договірна ціна	1745,00	Очікуваний додатковий прибуток		
82	14	Розмір ПДВ від договірної ціни (20% від ДЦ)	349,00	4000		
83	15	Ціна продукції з урахуванням ПЛВ	2094,00	ПЕРЕДБАЧУВАНА кількість копій (кількість зацікавлених підприємств)		
84	16	Прибуток від реалізації	4100,00	4		
85	17	Податок на прибуток (18 %)	738,00	18%		
86	18	Чистий прибуток (за мінусом податку на прибуток)	3362,00			

Рисунок А.11 – Результати визначення ціни пропозиції і витрат на тиражування

C81		=D82/D84*(1-D85)+C74+(C75+C76)/D84+(C77+C78)/D84				
	A	B	C	D	E	F
		Найменування матеріалу	Одиниця виміру	Кіль-кість	Ціна	Сума, грн.
68						
69		CD	Шт.	4	10	=D69*E69
70		Папір	Пачка	1	100	=D70*E70
71		ВСЕГО				=СУММ(F69:F70)
72						
73	№	Статті витрат				
74	1	Матеріали	=F71			
75	2	Розмір ФОП на тиражування	2000			
		ЄДИНИЙ СОЦІАЛЬНИЙ ВНЕСОК				
76	3		=C75*D76	0,22		
77	7	Збут	200			
78	8	реклама	500			
79		Всього (без матеріалів), грн.	=СУММ(C75:C78)			
80	10	Собівартість однієї копії (п.8 + п.9)	=(C79)/D84+C74			
81	13	Договірна ціна	=D82/D84*(1-D85)+C74+(C	додатковий прибуток		
		Розмір ПДВ від договірної ціни (20% від ДЦ)	=C81*0,2	4000		
82	14	Ціна продукції з урахуванням ПДВ	=C82+C81	ПЕРЕДБАЧУВАНА кількість копій (кількість зацікавлених підприємств)		
83	15	Прибуток від реалізації	=(C81-C80)*5	4		
84	16	Податок на прибуток (18 %)	=C84*D85	0,18		
85	17	Чистий прибуток (за мінусом податку на прибуток)	=C84-C85			
86	18					

Рисунок А.12 – Формули моделі визначення витрат і ціни пропозиції

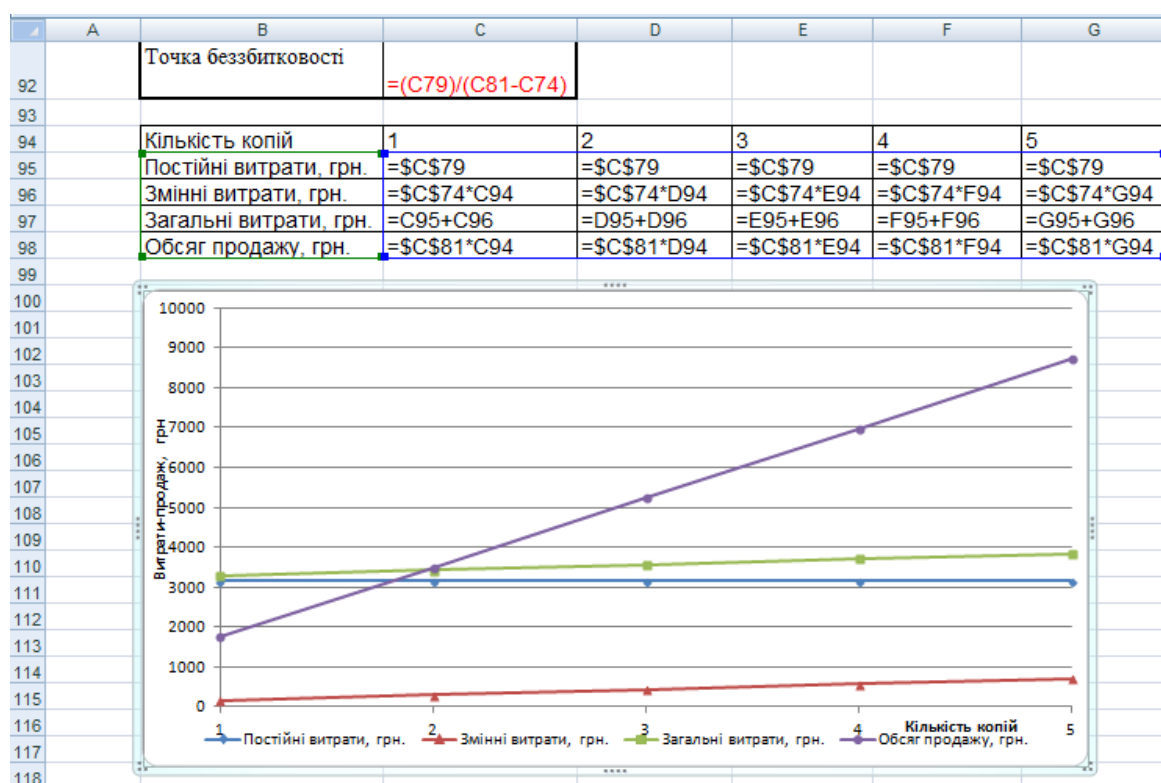


Рисунок А.13 – Аналіз беззбитковості додаткових витрат, якщо програмний продукт буде реалізовано на ринку

Додаток Б

Варіанти індивідуальних завдань для розрахунку економічної ефективності програмного продукту

Номер варіанту	*Потреба в матеріалах, грн	ТВО, тис. опера- торів	Оклад програ- місту, грн	Додаткова заробітна плата, %	Користу- вання Інтернет, грн	Кому- нальні послуги, грн	Капітальні витрати на модер- нізацію ВТ, грн	**Додатковий прибуток від впровад- ження ІС, грн	Ставка дискон- тування, %	Життєвий цикл проекту, рік
1	800	5	6500	15	500	450	0	42 700	16	3
2	520	3	5800	10	300	350	1200	30 000	15	2
3	900	6	5500	20	550	500	2500	43 000	15,5	4
4	750	4	6200	18	400	480	3000	35 200	16,5	3
5	650	3,5	5800	15	350	400	0	33 700	14	1
6	850	7	6800	5	600	550	3500	45 700	17,5	4
7	680	6,5	6000	15	750	650	4000	44 300	19	2
8	950	5,5	7000	10	550	400	5500	28 000	18	3
9	600	7,5	8000	0	600	700	0	38 500	17	4
10	700	5	7500	10	500	400	3800	46 900	15	2

*Потреба в матеріалах – привести опис матеріалів на вказану суму

**Додатковий прибуток від впровадження ІС – привести опис джерел додаткового прибутку на вказану суму

Варіанти індивідуальних завдань для аналізу беззбитковості додаткових витрат, якщо програмний продукт буде реалізовано на ринку

Номер варіанту	Кількість підприємств, що готові купити програму	Витрати на матеріали, грн	Витрати для продажу програмного продукту, грн	Витрати збуту, грн	ФОП, грн	Очікуваний додатковий прибуток, грн
1	8	350	600	550	3000	6000
2	5	200	350	520	2500	4500
3	10	650	370	800	3500	9500
4	7	480	760	720	2800	7600
5	6	250	650	700	3100	6400
6	9	550	650	770	3500	9400
7	4	300	470	350	2200	4300
8	5	350	620	480	2400	4800
9	7	400	710	750	3500	8000
10	6	380	690	660	3200	7000

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1 РОБОЧА ПРОГРАМА ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ...	4
ТЕМА 1. СУТНІСТЬ, ФУНКЦІЇ І РОЛЬ ДИСЦИПЛІНИ	4
ТЕМА 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІС	5
ТЕМА 3. ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІС, ЯКІ ПРИЙНЯТІ У МІЖНАРОДНІЙ ПРАКТИЦІ	6
ТЕМА 4. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЧАТКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІС	7
ТЕМА 5. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТУ ІС	8
ТЕМА 6. ПЕРЕДПРОЕКТНА ОЦІНКА ВИТРАТ НА РОЗРОБКУ ІС	9
ТЕМА 7. УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	9
ТЕМА 8. ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ІС	10
2 ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	11
3 КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ	11
3.1 Загальні положення	11
3.2 Загальні вимоги до контрольної роботи та її структура	12
3.3 Завдання і методичні вказівки до виконання розділів контрольної роботи	14
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	24
Додаток А	25
Приклад розрахунку економічної ефективності програмного продукту «Моніторинг договорів»	25
Додаток Б	39
Варіанти індивідуальних завдань для розрахунку економічної ефективності програмного продукту	39
Варіанти індивідуальних завдань для аналізу беззбитковості додаткових витрат, якщо програмний продукт буде реалізовано на ринку	40