

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)

Кафедра Інформаційних управляючих систем
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)

Дослідження методів оцінки успішності реалізації проектів ІС

(тема)

Виконав:

студент 2 курсу, групи ІУСТМ-20-1
Гонтаренко А. В.

(прізвище, ініціали)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Інформаційні управляючі системи та технології

(повна назва освітньої програми)

Керівник проф. Левикін В.М.
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Зав. кафедри

(підпис)

Петров К.Е.

(прізвище, ініціали)

2021 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук

Кафедра Інформаційних управляючих систем

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і повна назва)

Тип програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Інформаційні управляючі системи та технології
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____
(підпис)

«_____» _____ 20____ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові Гонтаренко Андрію Васильовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження методів оцінки успішності реалізації проектів ІС

затверджена наказом університету від 05 11 2021 р. № 1455 Ст

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 09 12 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи Література щодо існуючих методів оцінки успішності реалізації проектів ІС, відомості про методи оцінки успішності реалізації проектів ІС. Формування узагальненого методу оцінки успішності реалізації проектів ІС

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі Аналіз існуючих методів оцінки успішності реалізації проектів, формування узагальненого методу оцінки успішності реалізації проектів, практична апробація отриманих результатів

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
	Отримання завдання на дипломну роботу	08.11.2021	
	Аналіз предметної галузі і постановка задачі	09.11.2021 - 13.11.2021	
	Створення теоретичного підходу для вирішення задачі вирішення поставленої задачі	14.11.2021 - 17.11.2021	
	Пошук найкращого методу для вирішення задачі	18.11.2021 - 20.11.2021	
	Застосування створеного удосконаленого методу	21.11.2021 - 23.11.2021	
	Експериментальна перевірка отриманого результату експеримент перев.	24.11.2021 - 28.11.2021	
	Оформлення пояснювальної записки	29.11.2021-02.12.2021	
	Оформлення графічних матеріалів	02.12.2021 – 06.12.2021	
	Попередній захист	06.12.2021	
	Захист перед ЕК	10.12.2021	

Дата видачі завдання 08 11 2021р.

Студент _____
(підпис)

Керівник роботи _____ проф. Левикін В.М.
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи: 49 сторінок, 8 рисунків, 2 таблиця, 14 джерел посилань.

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ, МЕТОДИ ОЦІНКИ, ОЦІНКА УСПІШНОСТІ, ПРОЕКТ,.

Сьогодні під поняттям проект розглядають процес переходу системи, в тому числі економічної, від вихідного до кінцевого (результативного) стану, який здійснюється при певних ендогенних і екзогенних обмеженнях.

Оцінка успішності реалізації проектів є важливою частиною проектної діяльності. В основі методів оцінки успішності реалізації проектів проекту лежить моделювання його грошових потоків в розрізі видів діяльності і визначених часових періодів (кроків) та врахування зміни вартості грошей з часом.

У роботі виконано огляд методів оцінки успішності реалізації проектів. На підставі проведеного аналізу запропоновано узагальнений метод оцінки успішності реалізації проектів.

Об'єктом дослідження в рамках магістерської атестаційної роботи є процес оцінки успішності реалізації проектів.

Метою даної роботи є дослідження методів оцінки успішності реалізації проектів та створення рекомендацій щодо використання узагальненого методу оцінки успішності реалізації проектів.

Для досягнення мети, необхідно досліджувати наступні питання:

- аналіз проблеми оцінки успішності реалізації проектів;
- огляд існуючих методів оцінки успішності реалізації проектів;
- розробка узагальненого методів оцінки успішності реалізації проектів;
- практична апробація отриманих наукових результатів.

ABSTRACT

Explanatory note to the qualification work: 49 pages, 8 figures, 2 table, 14 sources of references.

INFORMATION SYSTEMS, EVALUATION METHODS, PERFORMANCE EVALUATION, PROJECT,.

Today, the concept of the project considers the process of transition of the system, including economic, from the initial to the final (effective) state, which is carried out under certain endogenous and exogenous restrictions.

Assessing the success of project implementation is an important part of project activities. The methods of assessing the success of project projects are based on modeling its cash flows in terms of activities and certain time periods (steps) and taking into account changes in the value of money over time.

The paper reviews the methods of evaluating the success of project implementation. Based on the analysis, a generalized method for evaluating the success of projects is proposed.

The object of research in the framework of master's certification work is the process of evaluating the success of projects.

The purpose of this work is to study the methods of evaluating the success of projects.

To achieve this goal, it is necessary to explore the following issues:

- analysis of the problem of evaluating the success of project implementation;
- review of existing methods of evaluating the success of project implementation;
- development of generalized methods for evaluating the success of project implementation;
- practical approbation of the obtained scientific results.

ЗМІСТ

Перелік скорочень, умовних позначень, символів, одиниць та термінів	
Вступ.....	8
1 Аналіз проблеми використання методів успішності реалізації проектів.....	10
1.1 Формування проблеми використання методів успішності реалізації проектів.....	10
1.2 Аналіз існуючих методів успішності реалізації проектів.....	12
1.3 Формування переліку задач для вирішення проблеми використання методів успішності реалізації проектів.....	21
2 Розробка узагальненого методу оцінки успішності реалізації проектів.....	22
2.1 Формування узагальненого методу оцінки успішності реалізації проектів.....	22
2.2 Етапи оцінювання успішності реалізації проекту з використанням узагальненого методу.....	23
3 Опис практичного вирішення.....	28
4 Практична апробація отриманих наукових результатів.....	32
Висновок.....	34
Перелік джерел посилань.....	35
Додаток А графічні матеріали.....	37

**ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ,
ОДИНИЦЬ ТА ТЕРМІНІВ**

ПЗ – програмне забезпечення

ABC – activity based costing

BCR – benefit/cost ratio

CBA – cost–benefit analysis

IRR – internal rate of return

NPV – net present value

PP – payback period

IRR – internal rate of return

ВСТУП

На сьогоднішній день термін “проект” займає важливе місце. Донедавна під цим словом розуміли лише набір креслень, планів, схем, розрахунків, з допомогою яких зводились будівельні об’єкти, виготовлялись складна техніка і устаткування. Сьогодні під поняттям проект розглядають процес переходу системи, в тому числі економічної, від вихідного до кінцевого (результативного) стану, який здійснюється при певних ендогенних і екзогенних обмеженнях.

Даний процес охоплює широкий спектр дій, які пов’язані із формуванням ідеї проекту, попереднім вивченням її здійсненності, проектуванням (у старому значенні) шляхів її реалізації, підбором виконавців, матеріалізацією проектних рішень, експлуатацією проектного об’єкту і його згортанням.

Методологічно виваженим, чітким і зрозумілим є визначення проекту як комплексу взаємозалежних заходів, спрямованих на досягнення поставлених унікальних цілей протягом обмеженого часу, при обмежених фінансових та інших ресурсах в умовах можливості виникнення несприятливих ситуацій і наслідків (ризиків).

Оцінка успішності реалізації проектів є важливою частиною проектної діяльності. В основі методів оцінки успішності реалізації проектів проекту лежить моделювання його грошових потоків в розрізі видів діяльності і визначених часових періодів (кроків) та врахування зміни вартості грошей з часом. Використання економічних показників для оцінки успішності реалізації проектів є доцільним, оскільки метою більшості проектів є отримання прибутку.

Об’єктом дослідження у даній магістерській атестаційній роботі є процес оцінювання успішності реалізації ІТ-проектів.

Предметом дослідження являються сучасні методи, які застосовуються при рішенні задачі оцінювання успішності реалізації проектів.

Метою магістерської атестаційної роботи є дослідження актуальної науково-прикладної проблеми оцінювання успішності реалізації ІТ-проектів. До задач дослідження входять наступні пункти: аналіз існуючих методів оцінки успішності реалізації, створення узагальненого методу, проведення експерименту із застосуванням методу, розробка рекомендацій щодо використання узагальненого методу.

Магістерська атестаційна робота була виконана згідно із стандартом ДСТУ 3008-2015 [1] та методичними вказівками щодо розробки та оформлення магістерської атестаційної роботи за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки (освітня програма «Інформаційні управляючі системи та технології» освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр») [2].

1 АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ УСПІШНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТІВ

1.1 Формування проблеми використання методів успішності реалізації проектів

В житті сучасної людини термін “проект” займає важливе місце.

Донедавна під цим терміном розуміли набір креслень, планів, схем, розрахунків, за допомогою яких зводилися будівельні об’єкти, виготовлялися складна техніка і устаткування. Сьогодні під поняттям “проект” вивчають процес переходу системи, в тому числі економічної, від вихідного кінцевого (результативного) стану, який здійснюється при певних внутрішніх і зовнішніх обмеженнях.

Даний процес охоплює широкий спектр дії, пов’язаний із формуванням ідеї проекту, попереднім вивченням її ефективності, проектуванням (у старому значенні) шляхів її реалізації, підбором виконавців, матеріалізацією проектних рішень, експлуатаційного проектного об’єкту і його згортанням.

Методологічно виваженим, чітким і зрозумілим є визначення проекту як комплекс взаємозалежних заходів, спрямованих на досягнення поставлених унікальних цілей протягом обмеженого фінансового часу, при обмежених та інших ресурсах в умовах можливостей виникнення несприятливих ситуацій і наслідків (ризику). Основу даного визначення складають особливі ознаки проектної діяльності, яка вирізняє її серед інших заходів і видів діяльності:

- 1) наявність чітко визначених завдань і мети. В процесі розробки концепції (формування ідеї) проекту окреслюється його головна та проміжні (ієрархічні) цілі, а в процес реалізації вони досягають. Відсутність конкретних цілей, або їх зміни – передумова неуспіху (краху) проекту;
- 2) координація взаємозалежних завдань, робіт і ресурсів. Успішна реалізація проект вимагає координованого (у часі, між виконавцями) виконання

комплексу роботи і використання (трудових, фінансових ресурсів, матеріально-технічних та ін.);

3) обмеженість ресурсів. При формулюванні основних параметрів проекту завжди встановлюються годинники, матеріальні, фінансові рамки, у межах яких необхідно досягнути поставлених цілей. Найкритичнішими цінними годинами обмеження – недотримання календарних термінів виконання проекту в цілому, чи його окремі етапи викликає непередбачене зростання матеріальних і фінансових витрати;

4) унікальність мети і умов її досягнення. Кожен проект є неповторним завдяки унікальності мети. Для проектів-аналогів, цілі яких близькі, різниця умов реалізації визначає їх унікальність;

5) ймовірність матеріалізації ризику. Невизначеність умов реалізації проекту може спричинити виникнення несприятливих ситуацій і наслідків (матеріалізації ризиків), які суттєво впливають на процес проходження проекту на етапах його життєвого циклу.

Проекти розрізняються між собою за цілим рядом ознак, які використовують для класифікації типів проектів. Класифікаційні схеми застосовують для ідентифікації проектів і вибору відповідних організаційних форм і методів управління ними.

Основні види класифікації проектів:

- за масштабом;
- за терміном реалізації;
- за складом і структурою;
- в залежності від замовника;
- за сферою діяльності.

Управління проектами – це процес управління командою, ресурсами проекту за допомогою спеціальних методів та прийомів для досягнення мети з максимально можливою ефективністю при заданих обмеженнях щодо часу, коштів і якості кінцевих результатів.[3]

Основною метою проектного аналізу є визначення його цінності. Ще до ухвалення рішення про здійснення проекту необхідно розглянути всі його аспекти протягом життєвого циклу. Це дає змогу, наприклад, відхиляти проекти, які дають швидку віддачу, але неефективні в часі, і підтримувати ті, що повільно набирають силу, але мають істотні довгострокові вигоди.[4]

Кожний проект має бути підданий таким видам аналізу:

- технічному;
- організаційному;
- економічному.

У теперішній час деякі види аналізу ІТ-проектів об'єднуються в так званий інвестиційний аналіз.

1.2 Аналіз існуючих методів успішності реалізації проектів

Ефективність проекту є важливою характеристикою, яка визначає його цінність як для безпосередніх учасників проекту, так і для зовнішнього оточення.

Ефективність проекту – це категорія, яка відображає співвідношення між приростом вигід і приростом витрат, які обумовлені проектом. Оцінка ефективності проекту здійснюється на протязі усього життєвого циклу проекту: на етапах розробки інвестиційного задуму, обґрунтування інвестицій, техніко-економічного обґрунтування і, навіть, в процесі реалізації проекту у вигляді економічного моніторингу за змінами вартості проекту. Оскільки повнота і точність вихідних даних для розрахунку ефективності проекту зростає від початкових до більш пізніх стадій проектного циклу, в цьому ж напрямку збільшується достовірність і зменшується похибка оцінок ефективності проекту.[5]

Процес оцінювання ефективності проекту поділяється на три етапи:

- 1) оцінка суспільної значущості проекту;
- 2) розрахунок показників ефективності проекту в цілому, в т.ч. соціально-економічної і комерційної ефективності;
- 3) оцінка ефективності проекту для кожного учасника.[6]

Для великомасштабних, глобальних проектів необхідно проводити усі види оцінок ефективності, для невеликих локальних проектів обмежуються лише оцінкою комерційної ефективності і ефективності для учасників.

Для розрахунку ефективності проектних рішень необхідно володіти вихідною інформацією, яка включає:

- 1) відомості про проект і його учасників;
- 2) дані про економічне оточення проекту;
- 3) матеріали про можливі ефекти від проекту в суміжних сферах;
- 4) дані про грошові потоки від інвестиційної діяльності;
- 5) дані про грошові потоки від операційної діяльності;
- 6) дані про грошові потоки від фінансової діяльності.

В основі методів оцінки ефективності (усіх видів) проекту лежить моделювання його грошових потоків в розрізі видів діяльності і визначених часових періодів (кроків) та врахування зміни вартості грошей з часом.

Для оцінки ефективності проектів у світовій практиці найчастіше використовуються такі методи аналізу:

- стандартний метод інвестиційного аналізу (СВА);
- метод функціонального аналізу витрат (АВС);
- методи аналізу, що використовують об'єднане бізнес- та ІТ-планування;
- метод системного аналізу проекту;
- методи експертного оцінювання (методи “досвіду, інтуїції та здорового глузду”).[7]

Ці методи не можна використовувати окремо для комплексної оцінки ефективності проекту, оскільки вони призначені для аналізу окремих аспектів ефективності проекту і не завжди мають кількісні показники.

Стандартний метод інвестиційного аналізу (СВА) – це основний метод, який дозволяє систематично аналізувати економічні витрати та вигоди (або «за» та «проти») стратегій, програм та проектів. Основна сильна сторона даного методу полягає в його інтуїтивній простоті, використанні грошових величин як загальний вимірювальний інструмент, який сприяє прямому порівнянню та наочності стандартизованих правил прийняття рішень або показників.

СВА створює порівняння витрат і вигод за допомогою грошових величин як основна одиниця порівняння, а також включаючи, або, принаймні, прямо посилаючись на, якісний аналіз для подання концепції на підтримку комплексного рішення. Результати зазвичай представлені у формі «правил ухвалення рішень» або показників, які показують, чи перевищують вигоди витрати.[8]

СВА дозволяє систематично аналізувати економічні витрати та вигоди стратегій, проектів. Основні кроки, необхідні для СВА, включають такі пункти:

- 1) чітко визначити мету СВА та масштаб, в межах яких має проводитися аналіз. Тут необхідно визначити альтернативи, які розглядатимуться у відповідних випадках;
- 2) визначити та класифікувати витрати та вигоди, а також зацікавлений бік, інтереси якого торкнуться;
- 3) визначити кількість витрат та вигод та спроектувати їх на строк програми/проекту. Тут кількісна оцінка у грошах є завданням для забезпечення спільного вимірювального інструменту;
- 4) дисконтувати всі майбутні витрати та вигоди, використовуючи відповідну ставку (ставки) дисконтування для отримання їхньої поточної вартості, тобто їх вартості в поточних умовах;

5) створити підсумкові показники, які виявлять доцільність проекту, показавши, чи перевищують вигоди витрати з погляду поточної вартості та наскільки перевищують. Серед них:

- чистий зведений прибуток (NPV), яка є просто сумою дисконтованих чистих вигод (вигоди мінус витрати);
- коефіцієнт «вигоди-витрати» (BCR) – це відношення вигод та витрат з погляду поточної вартості;
- внутрішня норма прибутковості (IRR) – це ставка дисконтування, за якої потоки витрат та вигод рівні.

6) провести аналіз чутливості, варіюючи основні припущення та суми витрат та вигод для перевірки стійкості результатів. При мінімальній чутливості вибір ставки дисконтування має пройти перевірку разом із витратами та вигодами, де фактори невизначеності максимальні.

7) інтерпретувати та повідомляти результати аналізу з наданням рекомендації, за необхідності (наприклад, визначення кращої альтернативи).

Переваги стандартного методу інвестиційного аналізу:

- дає можливість відобразити економічну застосовність проекту;
- можливість використання ранжування альтернатив;
- дозволяє визначити витрати та вигоди, навіть якщо вони не завжди монетизуються.

Недоліки стандартного методу інвестиційного аналізу:

Недоліки стандартного методу інвестиційного аналізу:

- не враховуються ефекти перерозподілу;
- не враховується економічний вплив немонетизованих вигод.

Функціональний аналіз витрат (ABC) — метод системного дослідження функцій проекту з метою пошуку балансу між його собівартістю і корисністю.[9]

Сутність функціонального аналізу витрат полягає у комплексному техніко-економічному дослідженні функцій проекту.

Мета функціонального аналізу витрат - мінімізація затрат на стадіях проектування, виробництва й експлуатації при збереженні чи підвищенні використання ним своїх функцій та збільшення корисності.

Предметом функціонального аналізу витрат є сукупність функцій досліджуваного проекту і витрати на їх забезпечення. Всі функції класифікуються за рядом ознак, з яких найбільше значення для аналізу має поділ їх на головну, основні, допоміжні та непотрібні. При цьому доцільно вивчити функції, які не впливають на працездатність аналізованого проекту. Сукупність всіх функцій у їх взаємозв'язку характеризує функціональність аналізованого об'єкта, яка вимірюється ступенем їх виконання.

Головна функція – функція, яка виражає призначення проекту. Основні функції проекту це ті, що забезпечують виконання головних функцій.

Допоміжні функції – функції не пов'язані з основним призначенням проекту, водночас вони забезпечують умови для виконання основних функцій. Допоміжні функції в свою чергу можна поділити на суттєві, несуттєві, необхідні.

Зайві функції або непотрібні – виникають внаслідок зміни призначення виробу, появи інших виробів, що виконують аналогічні функції, зміни традиційних поглядів на призначення виробу та з інших причин.

Після детального аналізу основних і допоміжних функцій роблять висновок важливості і необхідності будь-якої функції із затратами на її виконання, а також відокремлення непотрібних і дорогих функцій виробу (об'єкта) та ліквідації непотрібних. Визначається найбільш економічний спосіб реалізації всіх функцій, що залишилися.

Основним критерієм функціонального аналізу витрат є максимум корисного ефекту об'єкта дослідження на одиницю сукупних витрат ресурсів за його життєвий цикл.

Повний цикл проведення функціонально-вартісного аналізу включає такі етапи:

- підготовчий;
- інформаційний;
- аналітичний;
- творчий;
- дослідницький;
- рекомендаційний;
- впровадження.

На підготовчому етапі головну увагу звертають на організаційне забезпечення функціонального аналізу витрат, визначають вимоги до проекту, їх важливість, цілі аналізу, програму його проведення та організацію.

На інформаційному етапі здійснюють підготовку інформаційних матеріалів, їх систематизацію, обробку і побудову елементної моделі функціонально-вартісного аналізу.

На аналітичному етапі дається оцінка вартісних обмежень на створення проекту (ціни, витрат ресурсів та інше), будується структурна модель функціонального аналізу витрат, проводиться функціональний, вартісний, генетичний і параметричний аналіз структурної моделі, будують функціонально-вартісну модель, формулюють завдання з реалізації цієї моделі; вносяться пропозиції щодо виконання призначених функцій.

Творчий етап передбачає вибір найбільш доцільних рішень, здійснюють класифікацію завдань за ступенем їх складності та можливого розв'язання;, вибір способу розв'язання завдань, декількома варіантами, порівняльний аналіз пропозицій і вибір найбільш доцільних варіантів, формування комплексу пропозицій, побудову варіантів нової структурної моделі.

На дослідницькому етапі проводяться дослідження і експериментальна перевірка різних варіантів рішень та вибір найбільш раціонального.

На рекомендаційному етапі здійснюється техніко-економічне порівняння альтернативних пропозицій, комплексна оцінка і кінцевий вибір варіанта побудови проекту оформлення заявок на раціоналізацію і винахідництво, підготовка і затвердження звіту за результатами функціонально-вартісного аналізу.

Етап впровадження полягає в розробці необхідної науково-технічної документації, підготовці і освоєнні виробництва, апробації продукції на ринку.

Переваги функціонального аналізу витрат:

- значне підвищення обґрунтованості віднесення накладних витрат на конкретний продукт; більш точне калькулювання собівартості;
- забезпечення взаємозв'язку одержуваної інформації з процесом формування витрат.

Недоліком функціонального аналізу витрат вважається його невисока можливість повного виокремлення витрат проекту в рамках основних процесів.

Системний аналіз – метод, що являє собою послідовність дій з установлення структурних зв'язків між змінними або елементами досліджуваної системи. Спирається на комплекс загальнонаукових, експериментальних, природничих, статистичних, математичних методів. [10]

Методологія системного аналізу передбачає наявність чітко виражених п'яти логічних елементів у процесі дослідження будь-яких систем, підсистем і їхніх компонентів, зокрема:

- мети діяльності системи;
- засобів чи напрямків дій, за допомогою яких може бути досягнута мета;
- витрат ресурсів, необхідних для кожного напрямку;
- логічної (чи математичної) моделі чи моделей, кожна з яких являє собою систему зв'язків між цілями, засобами їхнього досягнення, навколишнім середовищем і потребами в ресурсах;
- критеріїв вибору кращих альтернатив. Правильна постановка проблеми, визначення мети, вимірника її досягнення чи вимірника ефективної

діяльності системи важливо, бо дозволяє контролювати реальні досягнення запланованих результатів.

Формалізовані процедури системного аналізу базуються на використанні прикладної математики (дослідження операцій, математичне програмування, теорія розробки та прийняття рішень, теорія масового обслуговування, моделі управління запасами, теорія ігор тощо) та обчислювальної техніки.

Визначення ефективності, яке є обов'язковим в системному аналізі, має попередній характер, але при цьому можна вибрати напрям дії. Для більшої точності вибраних рішень та прогнозування майбутніх наслідків необхідно вибирати декілька можливих альтернатив, кожна з яких має пріоритетну дію. Принципи системного аналізу полягають в наступному:

- процес прийняття рішень повинен починатися з виявлення і чіткого формування кінцевої мети;
- необхідно розглядати всю проблему як цілісну єдину систему і виявити всі наслідки й взаємозв'язки кожного приватного рішення;
- виявити і проаналізувати можливі альтернативні шляхи досягнення мети;
- конкретизувати мету окремих елементів, які не повинні вступати в конфлікт з метою проекту.

Найпоширенішими й важливими критеріями при аналізі ефективності є прибуток, собівартість продукції, якість, надійність та конкурентоспроможність продукції, ефективність управління тощо.

При формуванні критеріїв головним є не їх кількість, а те, наскільки повно вони характеризують ціль. Тому тут прагнуть досягти компромісу між повнотою описування цілей та кількістю критеріїв.

Для повноти описування проблемної ситуації необхідно розглядати три взаємодіючі системи:

- систему, в якій існуюча ситуація розглядається як проблема;
- систему, в рамках якої можна вплинути на проблему для її вирішення;
- зовнішнє середовище, в якому існують і з яким взаємодіють ці дві системи.

Слід враховувати, що характер цілей цих трьох систем істотно відрізняється: для першої системи треба розв'язати проблему, для другої головна мета полягає в розв'язанні проблеми з найменшими витратами ресурсів, при цьому треба врахувати вплив зовнішнього середовища. Таким чином, якщо метою першого рівня є зростання доходів, то для другого рівня це може бути зростання обсягів виробництва та продажу, розширення ринку, для третього рівня – поліпшення обслуговування клієнтів, удосконалення номенклатури товарів і послуг, для четвертого рівня - підвищення продуктивності праці тощо.

Основна перевага системного аналізу є збільшення ступеня розуміння проблеми і можливих шляхів її вирішення.

Недоліки системного аналізу:

- багато факторів, що мають фундаментальне значення, не піддаються кількісній обробці та можуть бути упущені з розгляду;
- системний аналіз перебуває на початковій стадії свого розвитку.

1.3 Формування переліку задач для вирішення проблеми використання методів успішності реалізації проектів

В роботі для оцінки успішності ІТ-проектів використовуються базові елементи СВА. Сутністю цього метода є оцінка та зрівняння користі, яка отримана в результаті здійснення проекту, з витратами на його реалізацію.

В роботі пропонується узагальнена методика оцінки ефективності проектів, яка складається з таких етапів:

- 1) проведення технічного аналізу;
- 2) проведення організаційного аналізу;
- 3) проведення інвестиційного аналізу:
 - а) розподіл користі та витрат, пов'язаних з реалізацією проекту на декілька категорій за видами та періодами;
 - б) визначення користі та витрат, які піддаються кількісному вимірюванню;
 - в) облік нематеріальної (якісної) складової користі та витрат;
 - г) зіставлення нематеріальної користі з факторами, критичними для успіху організації.

При проведенні аналізу користі та витрат, в основному, пропонується використовувати економічні та інформаційні кількісні показники.

До економічних показників належать:

- чистий приведений прибуток (NPV);
- індекс рентабельності інвестицій (PI);
- внутрішня норма прибутковості (IRR);
- термін окупності (PP).

В роботі пропонується розглядати такі види витрат ІТ-проектів: програмне забезпечення, обладнання, персонал, організаційні витрати, консалтинг, приміщення.

2 РОЗРОБКА УЗАГАЛЬНЕНОГО МЕТОДУ ОЦІНКИ УСПІШНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ

2.1 Формування узагальненого методу оцінки успішності реалізації проектів

В попередньому розділі були проаналізовані найпопулярніші методи оцінки успішності реалізації проектів. Були виділені основні переваги та недоліки кожного з них.

В результаті аналізу були виділені основні етапи для проведення оцінки успішності реалізації проектів.

На підставі аналізу сучасного стану проблеми та існуючих методів вирішення поставленої проблеми проведена робота з формування узагальненого методу оцінки успішності реалізації проектів.

Під час модифікації використовуються метод СВА і метод АВС. Узагальнений метод має фундаментальні особливості методу СВА, але з деякими доповненнями для отримання більш оптимальних значень.

Сутністю створення методу є доповнення методу СВА додатковими етапами аналізу.

Це дасть можливість отримання додаткової точності при оцінюванні успішності проекту в цілому. Таким чином планується підвищення точності одержуваних показників, але й збільшення часу на оцінювання.

2.2 Етапи оцінювання успішності реалізації проекту з використанням узагальненого методу

Проведення оцінювання успішності реалізації проектів відбувається у декілька етапів.

Під час проведення технічного аналізу проводиться обґрунтування технічної здійснюваності проекту та визначення рівня його капітальних і поточних витрат. В процесі проведення технічного аналізу уточняється:

- бюджет проекту;
- масштаб;
- кількість функціональних задач;
- термін реалізації проекту.

Під час проведення організаційного аналізу проводиться оцінка організаційних, правових, адміністративних умов в яких реалізується проект. У рамках цього аналізу вирішуються питання, пов'язані з використанням стандартів інформаційних технологій та системи.[11]

Основні задачі організаційного аналізу:

- оцінка сильних і слабких сторін учасників проекту з погляду матеріально-технічної бази, кваліфікації, структур, фінансового стану;
- оцінка можливого впливу законів, політики та інструкцій на долю проекту особливо в частині захисту навколишнього середовища, заробітної плати, цін, державної підтримки, зовнішньоекономічних зв'язків.

Для проведення економічного аналізу будемо використовувати основні економічні кількісні показники. До них показників належать:

- чистий приведений прибуток (NPV);
- індекс рентабельності інвестицій (PI);
- внутрішня норма прибутковості (IRR);
- термін окупності(PP).

Таблиця 2.1 – Порівняння економічних показників

Назва економічного показника	Сутність показника	Переваги	Недоліки
1	2	3	4
Чистий приведений дохід, NPV	Порівнюються поточні витрати і доходи, дає можливість визначити наявність або відсутність економічного прибутку	Наочно дозволяє визначити чи покриваються витрати на розробку в абсолютному значенні	Немає аналізу ризиків, надмірна чутливість до зміни ставки дисконтування
Індекс рентабельності інвестицій, ROI	Загальний аналіз прибутку інвестицій в активи	Розрахунок відносного перевищення вигоди над первинними вкладеннями капіталу	Немає аналізу ризиків
Внутрішня норма прибутковості, IRR	Дозволяє визначити процентну ставку від виконання проекту, яка порівнюється зі ставкою окупності, враховуючи ризики	Дозволяє порівнювати проекти з абсолютно різним рівнем фінансування	Складність розрахунків

Кінець таблиці 2.1

1	2	3	4
Термін окупності проекту (PP)	Розраховується період, протягом якого загальний ефект відшкодовує капітал, вкладений на першому етапі	Явно видно, чим буде менший термін окупності, тим проект буде більш привабливим	Не враховує майбутньої вартості грошей

Чистий приведений прибуток (NPV) – величина, яка показує чистий дохід за весь розрахунковий період. Чистий приведений прибуток визначають як суму поточних ефектів (перевищення результатів над витратами) за весь розрахунковий період зведених до початкового періоду.[12-13]

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{P_i - Z_i}{(1 + p)^i} \quad (2.1)$$

де: P_i – грошові надходження за період i (вигоди проекту);

Z_i – витрати за період i ;

p – норма дисконту (наприклад ставка банківських депозитів, норма прибутковості);

n – кількість років життєвого циклу інформаційної системи.

Якщо значення NPV додатне, то проект вважається успішним. Чим більше значення NPV тим ефективніше проект. Якщо значення NPV від'ємне, то проект вважається неефективним.

Індекс рентабельності інвестицій (PI) – відносний показник, який характеризує рівень доходів на одиницю витрат. Індекс рентабельності інвестицій є відношенням грошових надходжень до витрат.

$$PI = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{P_i}{(1+p)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{Z_i}{(1+p)^i}} \quad (2.2)$$

де: P_i – грошові надходження за період i (вигоди проекту);

Z_i – витрати за період i ;

p – норма дисконту (наприклад ставка банківських депозитів, норма прибутковості);

n – кількість років життєвого циклу інформаційної системи.

Якщо значення PI додатне, то проект вважається успішним. Чим більше значення PI тим ефективніше проект. Якщо значення PI від'ємне, то проект вважається неефективним.

Внутрішня норма прибутковості (IRR) – показник, що характеризує ставку дисконту, за якої дисконтована вартість чистого грошового потоку дорівнює теперішній вартості інвестиційних витрат за ним.

$$\sum_{i=0}^n \frac{P_i - Z_i}{(1 + IRR)^i} = 0 \quad (2.3)$$

де: P_i – грошові надходження за період i (вигоди проекту);

Z_i – витрати за період i ;

p – норма дисконту (наприклад ставка банківських депозитів, норма прибутковості);

n – кількість років життєвого циклу інформаційної системи;

IRR – внутрішня норма прибутковості.

Якщо показник чистої приведеної вартості більший за нуль, проект може бути прийнято до реалізації, і навпаки.

Термін окупності(PP) – період часу з якого початкові вкладення проекту покриваються результатами його здійснення.

$$PP = \sum_t \frac{IC_t}{P_t^*} \quad (2.4)$$

де IC_t – капітальні витрати;

P_t^* – щорічний прибуток від капіталу.

До одноразових витрат ІТ-проектів відносяться:[14]

- програмне забезпечення – вартість ліцензій на систему та програмне забезпечення, налаштування програмного забезпечення;
- обладнання – вартість комп'ютерів, їх встановлення та налагодження;
- персонал – вартість навчання персоналу;
- організаційні витрати – вартість робіт з аналізу;
- консалтинг – вартість використання зовнішніх консультантів;
- приміщення – вартість робіт з забезпечення умов роботи персоналу.

До повторюваних витрат ІТ-проектів відносяться:

- програмне забезпечення – вартість оновлення програмного забезпечення;
- обладнання – вартість заміни та ремонту обладнання;
- персонал – витрати на оплату роботи персоналу;
- організаційні витрати – витрати на набір нових співробітників;
- консалтинг – витрати на використання засобів зв'язку з консультантами;
- приміщення – витрати на оплату оренди, електроенергії, охорони приміщення.

Запропонований метод формалізує етапи оцінки успішності реалізації проектів. При оцінці успішності реалізації проектів акцент робиться на визначенні економічних показників. Метод дозволить знайти оптимальне співвідношення витрат та функціонального наповнення ІТ-проекту.

3 ОПИС ПРАКТИЧНОГО ВИРІШЕННЯ

Для розрахунку економічних показників оцінки успішності реалізації проектів використаємо табличний процесор Microsoft Office Excel.

MS Excel – один з найпопулярніших табличних редакторів. В MS Excel є деякі вбудовані функції для розрахунку економічних показників. Зокрема функція для розрахунку чистого приведеного прибутку (NPV) та внутрішньої норми прибутковості (IRR).

Для розрахунку чистого приведеного прибутку використаємо формулу 2.1 приведену вище в роботі. Вхідні дання для розрахунку чистого приведеного прибутку:

- ставка дисконту;
- початкові витрати;
- грошові витрати проекту.

Скориставшись функцією ЧСП в MS Excel розраховуємо NPV

Ставка дисконту, р	10%			
Період, рік,п	Початкові витрати	Грошовий дохід	Грошові витрати	Грошовий потік
0	130 000,00 €	0,00 €	130 000,00 €	-130 000,00 €
1		50 000,00 €	30 000,00 €	20 000,00 €
2		60 000,00 €	33 000,00 €	27 000,00 €
3		45 000,00 €	28 000,00 €	17 000,00 €
4		50 000,00 €	15 000,00 €	35 000,00 €
5		53 000,00 €	20 000,00 €	33 000,00 €
6		47 000,00 €	18 000,00 €	29 000,00 €
7		62 000,00 €	25 000,00 €	37 000,00 €
8		70 000,00 €	30 000,00 €	40 000,00 €
9		64 000,00 €	33 000,00 €	31 000,00 €
			npv	19 225,82 €

Рис. 3.1 – Розрахунок NPV в MS Excel

Для розрахунку рентабельності інвестицій використаємо формулу 2.2 приведену вище в роботі. Вхідні дання для розрахунку рентабельності інвестицій:

- чистий приведений прибуток;
- початкові витрати.

Ставка дисконту, р	10%			
Період, рік, n	Початкові витрати	Грошовий дохід	Грошові витрати	Грошовий потік
0	130 000,00 €	0,00 €	130 000,00 €	-130 000,00 €
1		50 000,00 €	30 000,00 €	20 000,00 €
2		60 000,00 €	33 000,00 €	27 000,00 €
3		45 000,00 €	28 000,00 €	17 000,00 €
4		50 000,00 €	15 000,00 €	35 000,00 €
5		53 000,00 €	20 000,00 €	33 000,00 €
6		47 000,00 €	18 000,00 €	29 000,00 €
7		62 000,00 €	25 000,00 €	37 000,00 €
8		70 000,00 €	30 000,00 €	40 000,00 €
9		64 000,00 €	33 000,00 €	31 000,00 €
			npv	19 225,82 €
			PI	14,79%

Рис. 3.2 – Розрахунок PI в MS Excel

Для розрахунку внутрішньої норми прибутковості використаємо формулу 2.3 приведену вище в роботі. Вхідні дання для внутрішньої норми прибутковості:

- початкові витрати.

Скориставшись функцією ВСД в MS Excel розраховуємо IRR

Ставка дисконту, р	10%			
Період, рік, n	Початкові витрати	Грошовий дохід	Грошові витрати	Грошовий потік
0	130 000,00 €	0,00 €	130 000,00 €	-130 000,00 €
1		50 000,00 €	30 000,00 €	20 000,00 €
2		60 000,00 €	33 000,00 €	27 000,00 €
3		45 000,00 €	28 000,00 €	17 000,00 €
4		50 000,00 €	15 000,00 €	35 000,00 €
5		53 000,00 €	20 000,00 €	33 000,00 €
6		47 000,00 €	18 000,00 €	29 000,00 €
7		62 000,00 €	25 000,00 €	37 000,00 €
8		70 000,00 €	30 000,00 €	40 000,00 €
9		64 000,00 €	33 000,00 €	31 000,00 €
			npv	19 225,82 €
			PI	14,79%
			IRR	16%

Рис. 3.3 – Розрахунок IRR в MS Excel

Для розрахунку терміну окупності використаємо формулу 2.4 приведену вище в роботі. Вхідні дання для розрахунку терміну окупності:

- ставка дисконту;
- початкові витрати;
- грошові витрати проекту.

Спочатку розрахуємо дисконтний грошовий потік проекту. Потім розрахуємо грошовий приріст капіталу для кожного періоду проекту. Після аналізуємо у який період інвестиції окупляться повністю.

Ставка дисконту, р	10%				дисконтний грошовий дохід	дисконтні грошові	Дисконтний грошовий потік	PP
Період, рік, n	Початкові витрати	Грошовий дохід	Грошові витрати	Грошовий потік				
0	130 000,00 €	0,00 €	130 000,00 €	-130 000,00 €				
1		50 000,00 €	30 000,00 €	20 000,00 €	45 454,55 €	27 272,73 €	18 181,82 €	18 181,82 €
2		60 000,00 €	33 000,00 €	27 000,00 €	49 586,78 €	30 000,00 €	22 314,05 €	40 495,87 €
3		45 000,00 €	28 000,00 €	17 000,00 €	33 809,17 €	25 454,55 €	12 772,35 €	53 268,22 €
4		50 000,00 €	15 000,00 €	35 000,00 €	34 150,67 €	13 636,36 €	23 905,47 €	77 173,69 €
5		53 000,00 €	20 000,00 €	33 000,00 €	32 908,83 €	18 181,82 €	20 490,40 €	97 664,09 €
6		47 000,00 €	18 000,00 €	29 000,00 €	26 530,27 €	16 363,64 €	16 369,74 €	114 033,84 €
7		62 000,00 €	25 000,00 €	37 000,00 €	31 815,80 €	22 727,27 €	18 986,85 €	133 020,69 €
8		70 000,00 €	30 000,00 €	40 000,00 €	32 655,52 €	27 272,73 €	18 660,30 €	151 680,98 €
9		64 000,00 €	33 000,00 €	31 000,00 €	27 142,25 €	30 000,00 €	13 147,03 €	164 828,01 €
			npv	19 225,82 €				
			PI	14,79%				
			IRR	16%				

Рис. 3.4 – Розрахунок PP в MS Excel

Отримаємо термін окупності 7 років.

Провівши економічний аналіз отримали наступні результати:

- чистий приведений прибуток (NPV) = 19225,82 грн.;
- індекс рентабельності інвестицій (PI) = 14,79%;
- внутрішня норма прибутковості (IRR) = 16%;
- термін окупності (PP) = 7 років.

Данні показники дають можливість повністю оцінити успішність реалізації проекту.

4 ПРАКТИЧНА АПРОБАЦІЯ ОТРИМАНИХ НАЙКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Отримані в ході проведення роботи результати доцільно використовувати при проведенні аналізу оцінки успішності реалізації великих проектів.

Основними етапами при роботі з узагальненим методом оцінки успішності реалізації проектів є:

- проведення технічного аналізу;
- проведення організаційного аналізу;
- проведення інвестиційного аналізу.

Під час проведення технічного аналізу проводимо:

- бюджет проекту;
- масштаб;
- кількість функціональних задач;
- термін реалізації проекту.

До одноразових витрат ІТ-проектів відносяться:

- програмне забезпечення – вартість ліцензій на систему та програмне забезпечення, налаштування програмного забезпечення;
- обладнання – вартість комп'ютерів, їх встановлення та налагодження;
- персонал – вартість навчання персоналу;
- організаційні витрати – вартість робіт з аналізу;
- консалтинг – вартість використання зовнішніх консультантів;
- приміщення – вартість робіт з забезпечення умов роботи персоналу.

До повторюваних витрат ІТ-проектів відносяться:

- програмне забезпечення – вартість оновлення програмного забезпечення;
- обладнання – вартість заміни та ремонту обладнання;
- персонал – витрати на оплату роботи персоналу;
- організаційні витрати – витрати на набір нових співробітників;

– консалтинг – витрати на використання засобів зв'язку з консультантами;

– приміщення – витрати на оплату оренди, електроенергії, охорони приміщення.

Під час проведення організаційного аналізу проводиться оцінка організаційних, правових, адміністративних умов в яких реалізується проект. У рамках цього аналізу вирішуються питання, пов'язані з використанням стандартів інформаційних технологій та системи.

Основні задачі організаційного аналізу:

- оцінка сильних і слабких сторін учасників проекту з погляду матеріально-технічної бази, кваліфікації, структур, фінансового стану;

- оцінка можливого впливу законів, політики та інструкцій на долю проекту особливо в частині захисту навколишнього середовища, заробітної плати, цін, державної підтримки, зовнішньоекономічних зв'язків.

Під час проведення економічного аналізу визначаємо наступні економічні кількісні показники. До них показників належать:

- чистий приведений прибуток (NPV);
- індекс рентабельності інвестицій (PI);
- внутрішня норма прибутковості (IRR);
- термін окупності(PP).

В результаті оцінки отримаємо повну інформацію необхідну про проект необхідну для прийняття рішення про реалізацію проекту або порівняння проектів для отримання найкращого варіанту проекту.

ВИСНОВОК

В результаті виконання магістерської атестаційної роботи було здійснено дослідження методів оцінки успішності реалізації ІТ-проектів та проведена розробка узагальненого методу оцінки успішності реалізації ІТ-проектів.

Під час виконання магістерської атестаційної роботи були здійснені роботи з встановлення актуальності дослідження, проведено аналізи популярних існуючих методів оцінки успішності реалізації проектів, виділена і сформована мета розробки модифікованого методу оцінювання успішності реалізації проектів.

На підставі отриманих даних досліджень за кожним із розглянутих методів був розроблений модифікований метод оцінювання успішності реалізації проектів. Описана сутність роботи модифікованого методу та розроблено його алгоритм.

Для підтвердження ефективності узагальненого методу оцінювання успішності реалізації проектів було проведено експеримент з оцінювання успішності реалізації будь-якого проекту.

У подальшому були створені рекомендації щодо використання узагальненого методу оцінки успішності реалізації.

Основною сферою застосування даного методу є ІТ-компанії, даний модифікований метод повинен додати більшої гнучкості при роботі проектних менеджерів та бізнес-аналітиків в цих компаніях.

Слід додати, що завдяки використанню економічних показників для оцінки успішності реалізації проекту, даний метод при необхідності оцінки успішності реалізації проекту може використовуватися у різних галузях.

Взявши до уваги отримані дані, доцільно продовжити дослідження у напрямку оцінювання та розробки додаткових модифікацій існуючих методів для створення комплексного програмного забезпечення.

Найбільш перспективною ланкою розвитку даної модифікації є впровадження додаткових видів аналізу.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Методичні вказівки до передатестаційної практики (для студентів усіх форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології») / Упоряд.: Левикін В.М., Чалий С.Ф., Петров К.Е., Євланов М.В. - Харків: ХНУРЕ, 2021.
2. Державний стандарт України. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. К.: Держстандарт України, 1995. 36 с.
3. Кобилянський Л.С. Управління проектами. – К.: МАУП, 2002. – 200 с.
4. Мазур І. І. Управління проектами / І. І. Мазур, В. Д. Шапіро, Н. Г. Ольдерогге., 2004. – 664 с. – (2-ге видання).
5. Какун А. В. Що краще: ABC чи традиційна система калькулювання собівартості? //Вісник. — К., 2006. — N5 (31). — С.129–132.
6. Сосновський Я.Ш., Ткаченко П. Г. Функціонально-вартісний аналіз. -Бібліогр.: с. 140-142
7. Levin H. M. Cost Effectiveness Analysis: Methods and Applications / H. M. Levin, P. J. McEwan., 2001. – 308 с.
8. Кангро, М. В. Методи оцінки інвестиційних проектів: навчальний посібник/М. В. Кангро., 2011. - 131 с.
9. Принципи і методи системного аналізу [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://stud.com.ua/45001/investuvannya/printsiipi_metodi_sistemnogo_analizu.
10. Яковенко О.І. Управління проектами та ризиками : Навчальний посібник / Яковенко О.І., 2019. – 196 с.
11. Разу М. Ф. Управління проектом. Основи проектного управління. - М.: Кнорус, 2006. - 768 с.

12. Верба В.А., Загородніх О.А. Проектний аналіз : Підручник. - К.: КНЕУ, 2000 - 322 с.
13. Орловська Ю.В. Стратегічне управління інвестиціями в регіональний розвиток. - К.: Знання України, 2004. - 336 с.
14. Пересада А.А., Коваленко Ю.М., Онікієнко С.В. Інвестиційний аналіз: Підручник. - К.: КНЕУ, 2003. - 485 с.