

**ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

*Приділено увагу існуючим підходам до оцінки інформаційних технологій та запропонована власна методика оцінки ефективності ІТ-проектів*

**Постановка проблеми.** По різним джерелам, лише 20-25 % проектів впровадження інформаційних технологій є успішними. Одним з напрямків підвищення ефективності ІТ-проектів є удосконалення моделі вибору найбільш привабливого проекту ще на стадії прийняття рішення про впровадження інформаційних технологій. В таких умовах особлива роль належить оцінці ефективності впровадження інформаційних технологій

Питанням оцінки інформаційних технологій присвячено багато праць вітчизняних та зарубіжних авторів: Л. Жарікова, І. Жеваги, С. Матвеева, П. Струбаліна, С. Девераджа та Р. Кохлі та ін. Проте в роботах авторів розглядають окремі методи та методики оцінки ІТ-проектів.

**Мета дослідження.** Узагальнення існуючих підходів до оцінки інформаційних технологій та пропозиція власного бачення методики оцінки ІТ-проекту.

**Основна частина.** Формування повної та достовірної інформації про діяльність підприємства і його майновий стан – це одне із головних завдань бухгалтерського обліку. Для вирішення цього завдання необхідно чітко уявлення про стан та вартість активів підприємства.

Однак у сучасних умовах господарювання постає питання не у визначенні поточної вартості, головною стає потенційна корисність активу. Таким чином, саме оцінка впливу активів на майбутню дохідність підприємства здатна забезпечити визначення джерел створення доданої вартості та перетворити систему управління на ефективну компоненту функціонування підприємства. Регламентована національними стандартами система бухгалтерського обліку не здатна формувати релевантну інформацію для користувачів: дедалі більшим стає розрив між балансовою вартістю активів і їх ринковою вартістю; оцінка, побудована на принципі “історичної собівартості” вже не здатна забезпечити корисною інформацією потенційних інвесторів, акціонерів і кредиторів; фінансова звітність не відображає реальної інформації про активи і пасиви підприємства. Консервативність поглядів на оцінку вітчизняних науковців з бухгалтерського обліку простежується у наданих визначеннях оцінки як категорії: оцінка – це спосіб вартісного вимірювання господарських засобів, джерел їх утворення; під оцінкою слід розуміти науково обґрунтовану думку суб'єктів обліку про вартість об'єкта, що ним оцінюється. Завдяки такому підходу оцінка не виконує всіх завдань по забезпеченню інформаційних потреб користувачів.

По-іншому розглядають оцінку зарубіжні автори Б. Нидлз, Х. Андерсон і Д. Колдуелл: “бухгалтерський облік пов'язаний з виміром впливу (у грошовому вираженні) господарських операцій на конкретні господарюючі одиниці” [4, с. 18]. Підтримав зазначену точку зору доц. О. Ступницький: “вартість компанії базується на її здатності приносити доходи, чим і визначається економічна цінність її активів” [6, с. 20]. Такий підхід свідчить про те, що вимір вартості самої господарської операції вже не є єдиною головною задачею бухгалтерського обліку. Облік повинен забезпечувати вимір і відображення впливу здійснення операції на діяльність підприємства і його ділову репутацію. Адже саме вартість підприємства є індикатором, який надає чітке уявлення про ефективність управління підприємством.

Таким чином перед системою бухгалтерського

обліку, яка спрямована на сучасні потреби, постає питання оцінки та відображення активів, які є основними чинниками значного зростання потенціалу, і їх впливу на ринкову вартість підприємства. Дослідження наукової літератури дозволили зробити висновок, що до активів, які спричиняють розрив між ринковою і балансовою вартістю автори відносять наступні: Барух Лев відзначає “із 6 доларів ринкової вартості тільки один долар зафіксований в балансах компаній, тоді як останні п'ять доларів представляють нематеріальні активи” [3, с. 10], проф. Яремко І.І. основною причиною називає інформаційно-інтелектуальний капітал [8, с. 339], доц. Уманців Г.В. до складових гудвілу відносить людський, технологічний і клієнтський капітал [7, с. 20]. Ці твердження авторів, дозволяють стверджувати, що інформаційні технології є одними із тих активів, які при ефективному їх використанні забезпечують значне зростання потенціалу підприємства.

Так, Г.В. Пітер Кін, видатний дослідник у сфері управління інформаційними технологіями, підкреслює, що різниця в конкурентних і економічних вигодах, які компанія отримує від інформаційних технологій, полягає в різниці управління, а не самій технології [9, с. 17].

Такої ж думки дотримуються С. Деверадж та Р. Кохлі. Вони стверджують, що сам по собі факт вкладення капіталу в інформаційні технології не може гарантувати відчутного впливу на ефективність функціонування організації. Підхід з точки зору процесу припускає, що затрати на інформаційні технології повинні перетворюватися у відповідні інформаційні активи, належне використання яких призведе до підвищення ефективності функціонування організації [1, с. 32].

Білоруський вчений Д.О. Панков підкреслює важливість погляду на оцінку активу з точки зору процесу його функціонування, наголошуючи, що єдиний облік руху вартості по всьому завершеному кругообігу господарської операції, а не відособлений облік її окремих стадій сприяв би більш точній і реальній оцінці економічного ефекту від діяльності суб'єкта господарювання, використання власних і позикових фінансових ресурсів, якості менеджменту” [5, с. 93].

Відповідно, облікова система повинна реагувати на зміни в економіці, відображати реальну вартість активів, що забезпечуватиме отримання користувачами інформації, яка б відповідала рівню розвитку економіки та вимогам часу. В протилежному випадку, непристосованість системи обліку до парадигми нової економіки поставить під сумнів її здатність забезпечувати виконання інформаційної функції у системі управління підприємством.

На нашу думку, також не можна заперечувати важливість затратного підходу до оцінки. Необхідність вимірювання затрат на інформаційні технології пояснюється у забезпеченні оперативного управління, контролю та аналізу затрат на впровадження, частка яких у загальному обсязі інвестицій на сучасних підприємствах є значною.

Вибір підходів до оцінювання інформаційних технологій і напрямки оцінки залежатимуть від етапу їх життєвого циклу.

На рис. 1 зображений алгоритм прийняття рішення щодо впровадження інформаційних технологій на передпроектній стадії, який забезпечить вибір найпривабливішого проекту впровадження. В запропонованому алгоритмі пропонується оцінка в розрізі трьох напрямків: інвестиційних вкладень, майбутніх вигід і ризиків проекту.

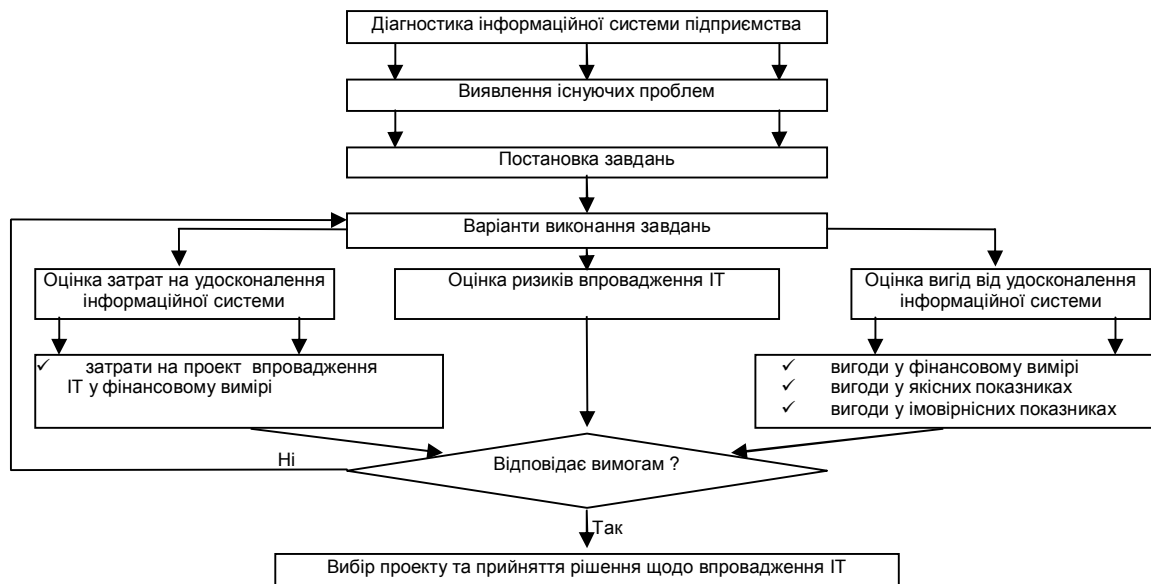


Рис. 1. Алгоритм прийняття рішення щодо впровадження інформаційних технологій

Оцінка майбутніх вигод від удосконалення інформаційної системи здійснюється на основі методів, які в літературі поділяються на три групи:

- фінансові методи;
- евристичні (якісні) методи;
- імовірнісні методики.

Усю сукупність методів фінансового підходу можна поділити на: методи, які дозволяють визначити ефективність шляхом вимірювання впливу впровадження інформаційних технологій на затрати підприємства ("Сукупна вартість володіння", (Total Cost of Ownership, TCO)); функціонально-вартісний аналіз (Activity Based Costing, ABC); методи, які здійснюють визначення ефективності шляхом виміру співвідношення затрат і результатів проекту (NPV, IRR, ROI); метод, який забезпечує вимірювання впливу використання інформаційних технологій на вартість підприємства ("Економічна додана вартість", (Economic value added, EVA)); метод, який забезпечує вимірювання затрат і вигод проекту з урахуванням факторів ризику ("Методика швидкого економічного обґрунтування", (Rapid Economic Justification, REG)).

Перевагою фінансових методик є можливість представлення результатів оцінки у фінансовому вираженні, що спрощує процес обґрунтування проекту. Обмеженість застосування таких методів полягає в тому, що вони оперують поняттями притоку й відтоку коштів, а це вимагає конкретики й точності.

Застосування методів евристичної групи (Збалансована система показників (Balanced Scorecard, BSC); Інформаційна економіка (Information Economics, IE)) забезпечить визначення відповідності ІТ-проекту бізнес-стратегії підприємства і його внеску в досягнення підприємством встановлених стратегічних цілей.

Перевагою якісних (евристичних) методик є об'єднання кількісного і якісного підходів оцінки. Використання даних

методик дозволить виявляти, як явні, так і неявні фактори ефективності ІТ-проектів. Ця група методів дозволяє враховувати специфіку кожного підприємства при визначенні характеристик інформаційних технологій, які підлягають оцінці.

Недоліки якісних методів полягають у тому, що для їх застосування на підприємстві необхідно розробити детальну систему показників і впровадити її в усіх підрозділах по всьому ланцюгу створення доданої вартості. Іншою слабким місцем є суб'єктивність думки оцінників.

Імовірнісні методики (прикладна інформаційна економіка (Applied Information Economics, AIE); справедлива ціна опціонів (Real Options Valuation, ROV)) дозволяють здійснювати оцінку імовірності ризиків, які впливають на досягнення планових показників ІТ-проекту і появу нових можливостей підприємства з початком використання інформаційних технологій на базі статистичних і математичних моделей.

Критичний аналіз розглянутих методик наведений у табл. 1.

Узагальнюючи існуючі підходи до оцінки, можна виокремити основні важливі етапи оцінки ІТ-проектів:

Етап 1. Оцінка затрат на інформаційні технології. На даному етапі визначається обсяг інвестицій в інформаційні технології необхідний для досягнення поставлених цілей.

Оцінка затрат по проекту передбачає визначення усіх капітальних і поточних затрат пов'язаних з впровадженням і використанням інформаційних технологій.

Оцінка обґрунтованості визначеної величини затрат на проект, здійснюється двома етапами:

- порівняння затрат з середніми показниками підприємств однієї галузі;
- визначення економічної ефективності проекту.

Етап 2. Оцінка вигод від впровадження інформаційних технологій. На даному етапі здійснюється визначення і оцінка очікуваних від впровадження вигод.

Таблиця 1. Критичний аналіз існуючих методик оцінки інформаційних технологій

Група методів	Метод	Короткий опис методу	Переваги	Недоліки
1	2	3	4	5
Фінансові	Сукупна вартість володіння (Total Cost of Ownership, TCO)	Методика передбачає оцінку прямих і непрямих затрат, які виникають на кожному етапі життєвого циклу інформаційної технології; дає можливість порівнювати затрати на різних тимчасових ділянках, оцінюючи зміни; дозволяє виявляти надлишкові статті; підраховувати сукупну вартість володіння з метою оцінки привабливості інформаційних технологій як об'єкта для інвестицій. Оцінка ефективності здійснюється шляхом порівняння показника TCO підприємства з показниками TCO інших підприємств аналогічного профілю.	Фінансове обґрунтування бюджету проекту впровадження інформаційних технологій компанії; урахування як одноразових затрат проектів впровадження інформаційних технологій, так і щорічних затрат на їх підтримку.	Значні затрати часу; складність визначення величини непрямих затрат проекту.

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5
	Функціонально-вартісний аналіз (Activity Based Costing, ABC)	Сутність методу полягає у комплексному дослідженні дій, спрямованих на об'єкт інформаційних технологій на етапі впровадження, і функцій об'єкта у процесі використання з метою виявлення резервів мінімізації затрат на стадіях його проектування, впровадження і використання при збереженні чи підвищенні ним своїх функцій і збільшенні його корисності для споживачів.	Можливість застосування на етапі впровадження та на етапі експлуатації; можливість розподілення накладних затрат.	Складність вимірювання; не враховує вигоди від покращання якісних показників.
	Чиста приведена вартість (Net Present Value, NPV)	Сутність методики полягає у здійсненні порівняльного аналізу сум первісних вкладень і поточної вартості майбутніх грошових потоків.	Враховує фактор часу	Порівняльна оцінка дохідності по альтернативних проєктах має абстрактний характер; складність визначення грошових надходжень від покращання якісних показників; не враховує ризиків проєкту
	Внутрішня норма рентабельності (Internal Rate of Return, IRR)	Методика передбачає визначення відносного показника доходності проєкту. Для визначення прибутковості або збитковості проєкту, який впроваджується, показник IRR підлягає порівнянню з реальною ставкою дисконту.	Можливість оцінки альтернативних проєктів	Складність розрахунку; приблизний результат; складність визначення грошових надходжень від покращання якісних показників
	Середньостатистична зворотність інвестицій (Return on Investment, ROI)	Визначення ефективності здійснюється шляхом розрахунку відношення зароблених грошей до інвестованого капіталу	Показник відображає абсолютну вигоду від проєкту; враховує термін окупності інвестицій	складність визначення грошових надходжень від проєкту впровадження
Евристичні (якісні)	Економічна додана вартість (Economic Value Added, EVA)	EVA відображає процес створення вартості та визначається як різниця між чистим операційним прибутком після обкладення податком і затратами на капітал за тий самий період	Забезпечує вимірювання «надлишкової» вартості, створеної інвестиціями; є індикатором якості управлінських рішень, які приймаються; є інструментом для визначення норми повернення на капітал, виділяючи частину грошового потоку, заробленого за рахунок інвестицій; дозволяє оцінювати ефективність окремих підрозділів підприємства.	На величину показника EVA істотно впливає первісна оцінка інвестованого капіталу; складність визначення майбутнього прибутку; основна частина доданої вартості припадає на постпрогнозний період, що являє собою перекучування реальної вартості інвестованого капіталу в додану вартість прогнозного періоду.
	Швидке економічне обґрунтування (Rapid Economic Justification, REJ)	У рамках методики REJ визначається потенціальний дохід від досягнення встановлених критичних факторів успіху та затрати на впровадження інформаційних технологій, які представляються у вигляді грошових потоків. Розраховані грошові потоки підлягають дисконтуванню і коректуванню з урахуванням ризиків проєкту з наступним перетворенням їх у фінансові показники. Методика передбачає використання декількох методів: TCO, елементів BSC, NPV, IRR, EVA і т. і., а також аналізу ризиків, властивих проєктам.	Простота розрахунку; обґрунтованість результатів; урахування як кількісних, так і якісних ефектів від впровадження IT; урахування ризиків; можливість порівняння альтернативних проєктів	суб'єктивність; потреба у наявності чіткої сформованої стратегії підприємства;
	Збалансована система показників (Balanced Scorecard, BSC)	Методика передбачає розробку взаємозв'язаних показників ефективності у сфері фінансів, роботу з клієнтами, внутрішніх бізнес-процесів, а також персоналу і інновацій. Встановлення показників забезпечить визначення поточної ефективності і майбутньої ефективності підприємства, на яку вплине проєкт впровадження інформаційних технологій. Визначені показники підлягають трансформації з нефінансових у фінансові ефекти по причинно-наслідкових ланцюгах.	Враховуються, як фінансові, так і нефінансові ефекти, можливість порівняння альтернативних проєктів; методика формулює розуміння причинно-наслідкових зв'язків ефективності бізнесу й інформаційних технологій.	вимагає наявності формалізованої бізнес-стратегії; потребує постійного оновлення.
	Інформаційна економіка (Information Economics, IE)	Методика ІЕ забезпечує визначення пріоритетів IT-проєктів, які відповідають пріоритетам розвитку підприємству. Альтернативні IT-проєкти підлягають оцінюванню на відповідність розробленим критеріям.	Простота визначення ефективності проєкту, урахування фактору ризику; можливість порівняння альтернативних проєктів	Суб'єктивність
Імовірнісні	Управління портфелем активів (Portfolio Management, PM)	Методика передбачає управління IT з точки зору управління портфелем інвестицій, урахуванням обсягів, термінів, прибутковості та ризиків кожного проєкту.	Забезпечує урахування показнику тривалості проєкту.	Складність переходу на застосування методики.
	Прикладна інформаційна економіка (Applied Information Economics, AIE)	Ідея методу полягає в тому, щоб для кожної із встановлених цілей проєкту визначити імовірність її досягнення і виходячи із отриманого результату визначити імовірність покращення бізнес-процесів підприємства.	Забезпечує оцінку імовірності виникнення ризику; Забезпечує оцінку проєктів з результатами, які складно визначаються	Суб'єктивний; потребує значних затрат часу; результат представляється в натуральних показниках
	Справедлива ціна опціонів (Real Options Valuation, ROV)	Адапована до оцінки IT методика ROV передбачає оцінку гнучості альтернативних проєктів впровадження. Відповідно до методики визначаються основні параметри проєкту (доходи, затрати, вартість підтримки, складність і життєвий цикл IT, які впроваджуються), які підлягають оцінці можливості впливу на них у ході виконання проєкту. Оцінка проєктів залежить від можливості впливу на них.	Оцінка широкого спектру показників	Складність, потребує значних затрат часу, результат представляється у натуральних показниках

Вибір методу оцінки ефективності залежить від видів ефектів, отримання яких забезпечує інформаційні технології. В сучасній літературі відмічають три види ефектів від впровадження інформаційних технологій, а саме прямиї ефект, якісний і стратегічний ефект. Прямий ефект - це є пряма фінансова віддача, яка виникає у результаті безпосереднього впливу інформаційних технологій. Якісні ефекти впровадження інформаційних технологій впливають на доходність підприємства опосередковано шляхом зміни якісних характеристик автоматизованих процесів. Під стратегічними ефектами впровадження інформаційних технологій слід розуміти ефекти які будуть мати прояв в довгостроковому періоді, наприклад, зростання вартості акцій підприємства, зміцнення конкурентоздатності, розширення ринку збуту тощо.

Неоднорідність призначення, цілей впровадження, джерел окупності інформаційних технологій вимагає диференційованого підходу до визначення критеріїв оцінки ефектів інформаційних технологій.

Для забезпечення повноти і достовірності оцінки ефектів від впровадження інформаційних технологій обов'язковою умовою є врахування впливу зовнішніх факторів, які здійснюють вплив на діяльність підприємства і визначення поточного рівня ефективності підприємства. Оцінка поточних показників діяльності повинна передбачати порівняння отриманих даних з середніми показниками по галузі, з показниками лідерів ринку або бажаними показниками. Оцінки підлягає і функціонує на підприємстві інформаційна система. Такий підхід дозволить визначити рівень ефективності підприємства і забезпечить визначення напрямів реінжинірингу бізнес-процесів і відповідно автоматизації підприємства.

В загальній вигоді проекту необхідно враховувати і ефективність майбутніх проектів, рішення про виконання яких залежить від результатів впровадження основного ІТ-проекту. Прикладом таких проектів може бути впровадження системи електронної комерції, системи управління відносинами з клієнтами (CRM) та ін. Оцінку таких проектів найкраще оцінювати за допомогою методу реальних опціонів, який дозволить визначити додаткову ефективність проекту у разі здійснення реального опціону. Даний підхід дозволить досягати максимального рівня гнучкості підприємства в питанні впровадження інформаційних технологій. Слід зазначити, якщо інші проекти, які плануються к прийняттю в майбутньому не залежать від базисного проекту, то оцінка повинна здійснюватися за методом чистих дисконтованих потоків.

Для оцінки економічної ефективності реальних опціонів в науковій літературі пропонується декілька методів, а саме: аналіз сценаріїв, модель Блека-Шоулза та біноміальна модель. Аналіз сценаріїв розвитку подій дозволяє отримати приблизні результати, тому використання методики аналізу сценаріїв є актуальним, якщо реальний опціон, який планується не відіграє значної ролі у реалізації стратегії підприємства, або оцінка ефективності інформаційних технологій здійснюється в режимі економії ресурсів. Моделі Блека-Шоулза та біноміальна, навпаки, дозволяють визначити більш точні результати оцінки, однак при цьому вимагають значних затрат часу.

Для оцінки проектів впровадження інформаційних технологій пропонуємо використовувати модель Блека-Шоулза. На відміну від біноміальної, модель Блека-Шоулза більш проста у використанні і дозволяє отримати результат близький по значенню результату біноміальної моделі. Враховував особливості біноміальної моделі пропонуємо її використання у випадку, якщо існують декілька джерел невизначеності і дат прийняття рішень.

Розглянемо модель оцінки реальних опціонів запропоновану Блеком Ф. і Шоулзом М. Відповідно даній моделі оцінки визначається ціна опціону за формулами (1), (2), (3), яку характеризують п'ять параметрів: курс акцій (для реального опціону це приведена вартість грошових потоків від реалізації інвестиційного проекту), ціна виконання опціону, безризикова відсоткова ставка і термін опціону.

$$C = N(d_1)S - N(d_2)Ee^{-rT} \quad (1)$$

де, С - ціна опціону, грн;  
S - курс акцій, грн;  
E - ціна виконання опціону, грн;  
r - безризикова відсоткова ставка, %;  
T - термін виконання опціону, кількість періодів; N(d<sub>1</sub>), N(d<sub>2</sub>) - границі області значень для функції нормально розподіленої змінної.

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad (2)$$

де, σ - ризик по акції, визначений як відхилення доходності акцій. Таким чином, оцінка інформаційних технологій за методом реальних опціонів повинна розглядатися, не як альтернатива методу чистих дисконтованих грошових потоків, а як доповнення і уточнення оцінки отриманої при традиційному дисконтуванні грошових потоків.

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad (3)$$

Етап 3. Оцінка економічної ефективності проекту впровадження інформаційних технологій. На даному етапі розраховується економічна ефективність проекту.

В якості критеріїв показника економічної ефективності проекту пропонуємо використовувати відомий в теорії реальних опціонів показник „вартості” проекту, який визначає генеровану проектом вартість, приріст капіталу підприємства в результаті здійснення проекту. Даний показник визначається як сума чистої приведеної вартості проекту розрахована по методу дисконтування грошових потоків і вартість опціонів, які підприємство придбає під час здійснення проекту (4)

$$NPV_{\text{опц}} = NPV + C_{\text{опц}} \quad (4)$$

NPV<sub>опц</sub> - генерована проектом вартість, приріст капіталу підприємства у результаті реалізації проекту з урахуванням реального опціону, грн;

NPV - чиста приведена вартість, яка рівна дисконтованому грошовому потоку проекту, грн;

C<sub>опц</sub> - виручка від реалізації реального опціону, грн.

Різниця між показниками NPV<sub>опц</sub> і NPV визначається в літературі, як мера ефективності реального опціону. З цього приводу, Валдайцев С.В. відзначив: “згідно дохідному підходу оцінки бізнесу ринкова вартість компанії може зростати на суму очікуваних чистих поточних вартостей інвестиційних проектів з приводу яких у фірми є конкретні переваги” [1, с. 496]. Відповідно і мера ефективності реального опціону одночасно є величиною зростання вартості підприємства у результаті виконання реального опціону.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Запропонована методика розрахунку ефективності проекту впровадження інформаційних технологій дозволить враховувати прямі і якісні ефекти від впровадження інформаційних технологій, ризики проекту і приймати правильні управлінські рішення щодо вибору проекту і наступного його контролю.

#### Список використаної літератури:

1. Валдайцев С.В. Оценка бизнеса и управление стоимостью предприятий: учеб. пособ. для вузов. - М.: ЮНИТИ - Дана, 2002. - 720 с.
2. Деверадж С. Кохли Р. Окупаемость ИТ: измерение отдачи от инвестиций в информационные технологии. - М.: ЗАО "Новый издательский дом", 2005. - 192 с.
3. Лев Б. Нематериальные активы: управление, измерение, отчетность. - М.: КВИНТО-КОНСАЛТИНГ, 2003. - 240 с.
4. Нилз Б., Андерсен Е., Колдуелл Дж. Основные принципы управленческого учёта // Бухгалтерский учет. - 1991. - № 6. - С. 40-44.
5. Панков Д.О. Противоречия глобализации и развития бухгалтерского учета // Концепция развития бухгалтерского обліку, аналізу і аудиту в умовах міжнародної інтеграції: міжнар. наук.-практ. конф., 20 - 22 квіт. 2005 р.: матеріали. - К., 2005. - С. 91-96.
6. Ступницький О. Інформаційні технології і корпоративне управління у XXI ст. // Економіка України. - 2001. - № 5. - С. 18-26.
7. Уманців Г. Внутрішній гудвіл підприємства: економічна природа, проблеми оцінки та обліку / Г. Уманців // Бухгалтерський облік і аудит. - 2006. - № 9. - С. 20-23.
8. Яремко І.І. Економічні категорії в методології обліку: монографія. - Львів : Каменяр, 2002. - 192 с.
9. Peter G.W. Keen / www.peterkeen.com

БУЗАК Наталя Іванівна - кандидат економічних наук, старший викладач кафедри бухгалтерського обліку Київського національного торговельно-економічного університета

Наукові інтереси:

- оцінка в бухгалтерському обліку