

УДК 658:004

Єсіна О.Г.

старший викладач

кафедри економічної кібернетики та інформаційних технологій
Одеського національного економічного університету

ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПІДПРИЄМСТВІ

ECONOMIC EFFICIENCY EVALUATION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE ENTER

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто теоретичні аспекти визначення економічної ефективності впровадження та застосування інформаційних технологій на підприємстві. Узагальнено умови та наслідки впровадження технологій; докладно розглянуті основні тенденції розвитку ІТ на підприємствах, основні переваги та можливості їх використання. Заслужує на увагу запропонована методика визначення економічної ефективності з удосконаленням алгоритму розрахунку.

Ключові слова: інформаційні технології, ІТ-підприємства, тренди розвитку, оцінка прямих витрат, оцінка використання ІТ, модель Блека-Шоулза, оцінка ефективності ІТ.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены теоретические аспекты определения экономической эффективности внедрения и применения информационных технологий на предприятии. Обобщены условия и последствия внедрения технологий; подробно рассмотрены основные тенденции развития ИТ на предприятиях, основные преимущества и возможности их использования. Заслуживает внимания предложенная методика определения экономической эффективности с усовершенствованием алгоритма расчета.

Ключевые слова: информационные технологии, ИТ-предприятия, тренды развития, оценка прямых затрат, оценка использования ИТ, модель Блека-Шоулза, оценка эффективности ИТ.

ANNOTATION

Theoretical aspects of determining the cost-effectiveness of implementation and application of information technology at the enterprise are considered. The conditions and the effects of technology integration are summarized; the basic tendencies of IT development at the enterprises, their main advantages and usage possibilities are examined in detail. The proposed method of determining economic efficiency with improved calculation algorithm is noteworthy.

Keywords: information technology, enterprise IT, development trends, direct costs estimation, evaluation of IT usage, Black-Scholes model, evaluation of IT effectiveness.

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку бізнес-середовища, тенденцій інформатизації, впливу глобальних інноваційних та технологічних стандартів функціонування підприємств ефективно ведення бізнесу в Україні стає неможливим без впровадження інформаційних технологій, які спроможні забезпечити інтеграцію і комунікацію підприємств на сучасному бізнес-рівні. Інформаційні технології стають необхідним складником діяльності кожного підприємства, оскільки вони: забезпечують автоматизацію бізнес-процесів підприємства; покращують якість товарів та послуг; пришвидшують передачу, аналіз та зберігання великого

обсягу інформації; прискорюють швидкість обслуговування та ефективність діяльності; вдосконалюють процеси кастомізації; дають змогу враховувати індивідуальні потреби клієнтів. Упровадження інформаційних технологій на підприємствах об'єктивно викликає трансформаційні зрушення в діяльності, змінює алгоритми взаємодії в структурних підрозділах, змінює регламентарну функціональність підприємства та підвищує рівень кваліфікаційної компетентності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Обґрунтування проблем ефективності впровадження та розвитку інформаційних технологій на підприємствах традиційно започатковане в дослідженнях зарубіжних науковців і достатньо широко представлене в роботах українських теоретиків та практиків.

Розвиток інформаційних технологій в управлінні підприємствами розглянуто в економічних роботах таких учених, як: Арефьева І.Ю., Батюк А.Є. [3], Вовк І.С. [5], Войнаренко М.П., Войнов І.В., Гужва В.М., Кононенко І.В. [9], Букреева К.С., Лепейко Т.І. [10], Новаківський І.І. [14], Сафронова Н.Б. [16], Черкасов Ю.М. Особливостям реалізації проектів, пов'язаних з впровадженням нових інформаційних засобів або вдосконаленням наявної на підприємстві інформаційної системи, приділяли увагу такі науковці, як: Вендоров А.М. [4], Карпов Д.В. [7], Литвин І.Л., Михайлов П.К. [12], Нефьодов Л.І. [13], Плескач В.Л. [15], Федулова Л.О., Чалий С.Ф. [17], Янчук Т.Ф. [18].

У роботах науковців докладно та широко висвітлюється актуальність впровадження інформаційних технологій, їх ролі, перспективи розвитку. Але недостатньо уваги приділяється проблемам застосування технологій, конкретним алгоритмам та тактичним рішенням, визначення окремих технологій, необхідних для подальшого розвитку підприємства.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проблеми оцінки економічної ефективності використанням інформаційних технологій та управління ними потребують подальшого розвитку та розроблення економічного механізму їх впровадження. Через об'єктивні умови в Україні, на жаль, не приділяється достатньої уваги проблемам викорис-

тання інформаційних технологій як засобу підвищення ефективності діяльності підприємств.

Мета статті полягає в аналізі методологічних основ та поглибленні теоретичних положень для розроблення рекомендацій оцінки економічної ефективності впровадження та використання інформаційних технологій на підприємствах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Загальноприйнятим підходом визначення ефективності впровадження інформаційних технологій є співвідношення прибутку і загальних витрат підприємства. Однак оцінка ефективності тільки на основі одного показника звужує рамки та дає обмежене економічне уявлення. Проблема полягає у тому, що вплив інформаційних технологій на прибутковість підприємства є опосередкованим і проявляється через удосконалення бізнес-процесів підприємства, підвищення оперативності отримання аналітичних даних, прийняття управлінських рішень тощо. Виміряти дійсну прибутковість прибуток від впровадження ІТ із загального прибутку підприємства досить складно, тому значення показника ефективності не зможе певною мірою забезпечити точною інформацією про раціональність впровадження тієї чи іншої інформаційної технології.

За даних умов будемо вважати, що під ефективністю використання інформаційної технології слід розуміти когерентність функціональних характеристик ІТ, відповідність конкретним цілям і завданням, які визначаються під час прийняття рішення щодо впровадження та використання або модернізації інформаційної технології на підприємстві.

Ефективність як відносна величина характеризує рівень економічного ефекту, тому ефективне управління як складне комплексне завдання потребує оптимальної взаємодії різного роду ресурсів. Ураховуючи сучасні тенденції розвитку економічного рівня бізнес-середовища, інформаційні технології набувають усе більшої ваги та займають ключові позиції в діяльності суб'єктів економіки, забезпечуючи не тільки автоматизацію та інформатизацію бізнес-процесів підприємства, а й загальне адаптивне, чітке й ефективне управління взагалі. Упровадження інформаційних технологій у процес управління підприємством здатне забезпечити підвищення його конкурентоспроможності та можливість зайняти більш вигідну позицію серед конкуруючих підприємств, а також адаптуватися до факторів зовнішнього середовища які постійно змінюються [2].

Можна виділити три основні напрями формування факторів, які зумовлюють впровадження інформаційних технологій: потреби підприємства, наявний технологічний рівень підприємства і наявність кваліфікованих користувачів. Упровадження інформаційних технологій дасть змогу створити сучасну інформаційну систему та перейти на нові методи управління, якісно новий рівень менеджменту та більш актуальні методи ведення бізнесу [4].

Починаючи з 90-х років ХХ ст. на вітчизняних підприємствах здійснюються спроби впровадження окремих інформаційних технологій та інтегрованих інформаційних систем автоматизації технологічних бізнес-процесів, процесів управління підприємством, механізмів впровадження стратегій.

Першою концепцією побудови інформаційних систем управління вважається Manufacturing Requirements Planning (MRP), сутність якої полягає в мінімізації витрат, які пов'язані із запасами на складах і виробничих ланках. Використання MRP-систем дає змогу зменшувати обсяги постійних запасів та планувати процес виробництва. Подальша оптимізація дала змогу з MRP-систем із замкнутим циклом створити систему планування виробничих ресурсів (manufactory resources planning), розроблену спілкою American Production and Inventory Control Society [6; 11]. Відповідно до MRPII Standart System, у цій системі реалізований повний цикл функцій: прогнозування, планування та контролю процесів виробництва впродовж усього життєвого циклу продукції – від планування ресурсів до післяпродажного обслуговування.

Наступною концепцією побудови інформаційних систем стала Enterprise Resources Planning (ERP) [5; 13]. ERP-системи призначені для планування всіх видів ресурсів підприємства. В основу ERP-систем покладено принцип створення єдиної бази даних, що містить усю корпоративну бізнес-інформацію.

Сучасна ERPII – це результат удосконалення ERP-систем, вона розробляється та впроваджується в різних країнах світу, у тому числі на українських підприємствах [6]. За різними оцінками, нині на світовому ринку існує більше 500 корпоративних інформаційних систем. Безперечними вендорами систем ERP є компанії SAP AG, Oracle, J. D. Edwards, PeopleSoft, Baan. На їхню частку припадає більше половини обсягу інформаційного ринку розробників. Серед інших розробників КІС можна також відзначити: виробників SCM-систем – компанії Manugistics і Numetrix; виробників CRM-систем – Siebel, Vantive, Clarify і Pivotal; виробників систем електронної комерції – Ariba, Commerce One, IBM і Broadvision. Окрім того, помітне місце на ринку корпоративних інформаційних систем займають такі визначні компанії, як: Brain; Sage Group; Symix Systems; Geac Computer; SCT; IBS; Epicor Software; QAD/BMS; Exact Software; IFS та ін. [6; 18].

Зокрема, інформаційна система Microsoft Dynamics AX 2012 підтримується на сорока п'яти мовах і активно впроваджується в діяльність підприємства як у розвинених країнах, так і в країнах із повільним розвитком.

Сучасні підприємства також поступово впроваджують системи управління проектами, управління сервісним обслуговуванням, управління якістю, системи управління попо-

вненням запасів PDS (Pond-Draining System, SIC – Statistical Inventory Control), інформаційні системи управління персоналом, системи автоматизації проектно-конструкторської діяльності та технологізації виробництва (САПР/АСТПП – CAD/CAM/CAE/PDM) [12].

Ринок інформаційних технологій розвивається дуже динамічно, відкликаючись на потреби бізнес-середовища, тому виникають інформаційні системи управління підприємством – CSRP (Customer Synchronized Resource Planning), в яких реалізовані технології планування ресурсів, інтегровані модулі клієнтоорієнтованої стратегії, синхронізація взаємодії з покупцями та замовниками. Це інформаційні системи нового покоління. Якщо MRP, MRPII та ERP орієнтовані на внутрішню організацію підприємства, то системи CSRP містять повний цикл бізнес-технології від проектування майбутнього виробу виробництва з урахуванням вимог замовника до гарантійного і сервісного обслуговування після продажу [12].

Визначені інформаційні технології розроблені та використовуються на великих підприємствах виробничого характеру, які орієнтовані на певну кількість клієнтів, проектну і виробничу діяльність на основі попередніх угод і замовлень із великими обсягами готової продукції, розгалуженою організаційною структурою, складною ієрархією управління підприємством.

Зважаючи на те, що розроблення та впровадження ІТ є досить ресурсоемним процесом, підприємство повинно визначитися з оцінкою ефективності їх використання [1; 8; 12; 17].

Основні етапи оцінки ефективності впровадження та застосування ІТ на підприємстві, можна узагальнити в три етапи: підготовка – аналіз та оцінка вибору технології; впровадження – аналіз і оцінка прямих витрат та обґрунтування доцільності; реалізація – оцінка економічної ефективності застосування та розрахунок інтелектуальної амортизації та можливої поетапної модернізації інформаційної технології в майбутньому.

На першому етапі необхідно провести оцінку витрат на інформаційну технологію, визначити обсяг інвестицій, які необхідні для досягнення поставленої мети. Оцінка витрат на впровадження інформаційної технології або комплексної інформаційної системи складається з двох етапів: оцінки загальних капітальних та поточних витрат, пов'язаних з упровадженням і використанням ІТ, та оцінки обґрунтованості визначеної суми. Розглянемо більш детально.

1). Оцінка прямих затрат на впровадження інформаційної технології, розраховується за формулою:

$$Z_{\Pi}^{IT} = Z_{ТЗ} + Z_{ПЗ} + Z_{ОП} + Z_{НП} + Z_{СЗ} + Z_I, \quad (1)$$

де Z_{Π}^{IT} – прямі витрати на впровадження ІТ, $Z_{ТЗ}$ – витрати на придбання технічного забезпечення; $Z_{ПЗ}$ – витрати на придбання програмного забезпечення; $Z_{ОП}$ – витрати на оплату праці учас-

никам проекту; $Z_{НП}$ – витрати на навчання персоналу; $Z_{СЗ}$ – відрахування на соціальні заходи; Z_I – інші прямі витрати на впровадження.

2). Оцінка непрямих витрат на впровадження (Z_H^{IT}) здійснюється за аналогічною схемою, згідно зі специфікацією похідних витрат, які виникають.

3). Проаналізуємо оцінку витрат на утримання та використання інформаційних технологій за період їх життєвого циклу. Другий етап передбачає прогнозування щорічної величини витрат на утримання інформаційних технологій протягом циклу їх корисного використання. Щорічні витрати визначаються за формулою (2):

$$Z_{VT}^{IT} = Z_{ОП} + Z_P + Z_{СЗ} + Z_I, \quad (2)$$

де: Z_{VT}^{IT} – витрати на щорічне використання інформаційної технології;

$Z_{ОП}$ – витрати на оплату праці по підтримці та удосконаленню технологічної компетентності; Z_P – витрати за послуги сторонніх підприємств; $Z_{СЗ}$ – витрати на соціальні заходи; Z_I – інші витрати на використання ІТ.

4). Наступний етап аналізу передбачає визначення втрат від простоїв (P^{IT}), пов'язаних із плановим або неплановим припиненням використання інформаційної технології, затрат, пов'язаних з усуненням системних збоїв та інших можливих втрат. Визначення величини можливих утрат, які виникають під час застосування подібних інформаційних технологій, здійснюється на основі статистичних даних інших підприємств, або накопичених на даному підприємстві [1; 8; 12; 17].

Сукупна величина витрат визначається за формулою (3):

$$Z_{заг}^{IT} = Z_{\Pi}^{IT} + Z_H^{IT} + Z_{VT}^{IT} + P^{IT}, \quad (3)$$

$Z_{заг}^{IT}$ – сукупна величина витрат на впровадження та використання ІТ.

Після розрахунку прямих та опосередкованих витрат на впровадження ІТ перейдемо до оцінки обґрунтованості розрахованої величини витрат, через порівняння витрат із середніми показниками підприємств однієї галузі та визначення економічної ефективності.

На другому етапі здійснюються розрахунок і оцінка прибутку підприємства від упровадження інформаційної технології. Вибір методу оцінки ефективності ІТ залежить від організаційної ефективності та матеріального прибутку, отримання яких забезпечує впровадження інформаційної технології. У науковій літературі виділяють три види ефективності від упровадження інформаційної технології, а саме: пряму ефективність, якісну ефективність та стратегічну ефективність [1; 8; 12; 17].

Пряма ефективність визначається як пряма фінансова прибутковість, яка виникає в результаті застосування ІТ. Якісна ефективність позначається на прибутку підприємства опосередковано, шляхом удосконалення характеристик процесів, та покращення якісних факторів розвитку виробництва. Під стратегічною

ефективністю розуміють прибутковість, яка проявляється в довгостроковій перспективі, наприклад підвищення конкурентоспроможності, розширення ринку збуту товарів, упровадження СМК, тощо.

Різноманітність цілей упровадження та джерел окупності інформаційних технологій вимагає диференційованого підходу до визначення критеріїв оцінки їх ефективності. Для проведення комплексної оцінки ефективності застосування ІТ необхідно також урахувати вплив зовнішніх та внутрішніх факторів функціонування підприємства.

Оцінка поточних показників діяльності повинна передбачати порівняння отриманих результатів із середніми показниками прибутку по галузі; із показниками лідерів ринку або бажаними показниками. Оцінка прибутку від упровадження ІТ починається з визначення джерел економічної ефективності застосування ІТ, яка залежить від функціональності обраної системи. Загальний прибуток від упровадження ІТ визначається за формулою (4):

$$\Delta S_{IT} = \Delta S_{nl} + \Delta S_l + \Delta S_{np}, \quad (4)$$

де: ΔS_{IT} – загальний прибуток від упровадження ІТ;

ΔS_{nl} – прибуток, пов'язаний із підвищенням ефективності планування;

ΔS_l – прибуток, пов'язаний із підвищенням ефективності управління закупками та логістикою постачання; ΔS_{np} – прибуток, пов'язаний із підвищенням ефективності управління процесом реалізації товарів у торгових точках. Однак автор вважає, що наведений спосіб оцінювання прибутку від упровадження інформаційної технології не забезпечує повного врахування якісної та стратегічної ефективності, тому вимагає додаткового використання якісних методів, які дають змогу доповнити кількісні розрахунки.

Методи сценарного аналізу найбільш ефективно зарекомендували себе під час розрахунків ефективності реальних опціонів, однак у науковій літературі є позитивні результати використання їх в інших сферах аналізу. Вважаємо, економічно обґрунтованим застосування таких методів для оцінки економічної ефективності використання ІТ. Найбільш відомим є метод аналізу сценаріїв, модель Блека-Шоулза та біноміальна модель [1]. Метод аналізу сценаріїв дає змогу отримати приблизні результати, тому використання даної методики є актуальним, якщо використання реального опціону незначно буде впливати на реалізацію стратегії підприємства або якщо оцінка ефективності інформаційних технологій здійснюється в режимі економії ресурсів. Моделі Блека-Шоулза та біноміальна, навпаки, дають змогу визначити досить точні результати оцінки, однак при цьому вимагають значних часових витрат.

Найбільш доцільним буде застосування моделі Блека-Шоулза, оскільки вона на відміну від біноміальної простіша у використанні, однак дає змогу

отримати результат із мінімальними похибками, наблизений до визначень біноміальної моделі. Оцінка ефективності застосування інформаційних технологій за методом реальних опціонів повинна розглядатися не як альтернатива методу чистих дисконтованих грошових потоків NPV, а як метод доповнення та уточнення оцінки, отриманої під час розрахунків традиційного дисконтованого грошового потоку.

На завершальному етапі розраховується економічна ефективність упровадження та застосування інформаційної технології. Як критерій показника економічної ефективності будемо використовувати загальний показник, що визначає вартість, генеровану ефектом упровадження ІТ, тобто кількісний показник приросту капіталу від застосування інформаційної технології або інформаційної системи. Такий показник, розраховується як сума чистої приведеної вартості NPV, розрахованої за методом дисконтування грошових потоків, і враховує вартість ІТ, яку придбає підприємство.

Висновки. Сучасні інформаційні технології здатні не тільки цілком задовольнити вимоги виробничих систем, але й виступають важливою передумовою їх адаптивного розвитку. Світовий досвід розвитку сфери комп'ютерних технологій та інформаційних технологій за останні роки свідчить про істотне підвищення темпів НТП. Високі темпи впровадження інформаційних технологій сприяють збільшенню кількості інформаційно-програмних технологій та технічних приладів, які використовуються у виробничо-господарчій діяльності підприємств усіх галузей.

Технології дають змогу підняти методи менеджменту на якісно новий рівень і методи використовувати управлінську інформацію підприємства не лише для внутрішніх цілей, а й для розвитку відносин співробітництва з контрагентами та підвищення лояльності клієнтів. Сучасні інформаційні системи дають змогу реалізації таких можливостей, як: довгострокове та оперативне планування; розроблення нових видів продукції; формування виробничих планів відповідно до планів збуту продукції; управління виробництвом; планування руху сировини і матеріалів; планування та облік руху готової продукції; планування потреби в ресурсах для забезпечення ритмічного виробництва; обробка, аналіз і затвердження заявок від підрозділів підприємства на необхідні матеріали; забезпечення неперервного виробничого циклу; оптимізація розміщення матеріалів; побудова баз даних і класифікаторів матеріалів підприємства; забезпечення глибокого рівня деталізації елементів витрат.

Але сучасні інформаційні технології, які реалізують означені функції, потребують значних фінансових та ресурсних інвестицій, тому актуальність визначення економічної ефективності впровадження та подальшого використання спонукає до пошуку адаптивних методів розрахунку.

Запропонована методика розрахунку, вдосконалена застосуванням моделі Блека-Шоулза розрахунку реальних опціонів, у поєднанні з традиційним алгоритмом розрахунку економічної ефективності впровадження та використання інформаційних технологій підприємства на основі чистої приведеної вартості NPV та прямих затрат створить дієвий інструмент розрахунку якісної та кількісної ефективності, а також дасть змогу оцінити ризики впровадження ІТ. Методика дасть змогу приймати правильні управлінські рішення щодо вибору та впровадження інформаційних технологій та наступного його контролювання.

Перспективи розвитку дослідження будуть пов'язані з подальшим дослідженням ефективності впровадження ІТ за окремими складниками та інтегральними показниками.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Алгоритм оцінки економічної ефективності впровадження інформаційної технології у торговельну організацію / Л.І. Нефьодов, Д.О. Маркозов, І.Г. Ільге // Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Нові рішення в сучасних технологіях». – Х.: НТУ «ХПІ», – 2013. – № 4(978). – С. 55–60.
2. Батюк А.Є. Інформаційні системи в менеджменті: [навч. посіб.] / А.Є. Батюк, З.П. Двудіт, К.М. Обельовська [та ін.]. – Львів: Інтеллект-Захід, 2004. – 520 с.
3. Вендров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: [учеб. пособ.] / А.М. Вендров; 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 192 с.
4. Вовк І. Проблеми автоматизації управління ресурсами підприємства засобами ERP-систем / І. Вовк // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2011. – Вип. 2(5) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2011/11vipres.pdf>.
5. Зелинский С.Э. Автоматизация управления предприятием / С.Э. Зелинский. – К.: Кондор, 2006. – 518 с.
6. Карпов Д.В. Проблемы внедрения ERP-систем / Д.В. Карпов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2010. – № 4(1). – С. 233–239.
7. Карпенко С.Г. Інформаційні системи і технології: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.] / С.Г. Карпенко [та ін.]. – К.: МАУП, 2004. – 192 с.
8. Кононенко І.В. Модель и метод оптимизации портфелей проектов предприятия для планового периода / И.В. Кононенко, К.С. Букреева // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 1/2 (43). – С. 9–11.
9. Концептуальні засади менеджменту в інформаційній економіці: [монографія] / За заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Т.І. Лепейко. – Х.: ХНЕУ, 2010. – 252 с.
10. Кравченко В.Г. Проектування автоматизованих інформаційних систем: [навч. посіб.] / В.Г. Кравченко. – К.: КНЕУ, 2008. – 360 с.
11. Михайлов П. Информационные технологии в розничной торговле / П. Михайлов // Все о ритейле. – 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://imspm.spb.ru/articles/271655.php>.
12. Нефьодов Л.І. Інформаційна технологія підтримки прийняття рішень з управління багатонаменклатурним запасом / Л.І. Нефьодов, Д.О. Маркозов // Східноєвропейський журнал передових технологій. – 2009. – Т. 3. – № 5(39). – С. 28–32.
13. Новак В.О. Інформаційне забезпечення менеджменту: [навч. посіб.] / В.О. Новак, Л.Г. Макаренко, М.Г. Луцький. – К.: Кондор, 2006. – 462 с.
14. Новаківський І.І. Інформаційні системи в менеджменті: системний підхід: [навч. посіб.] / І.І. Новаківський, І.І. Грибик, Т.В. Федак. – Львів: Львівська політехніка, 2010. – 202 с.
15. Плєскач В.Л. Інформаційні технології та системи: [підручник для студ. екон. спец.] / В.Л. Плєскач, Ю.В. Рогушина, Н.П. Кустова. – К.: Книга, 2004. – 520 с.
16. Сафонова Н.Б. Сучасні інформаційні технології в системі управління персоналом на підприємствах споживчої кооперації України / Н.Б. Сафонова // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – 2015. – № 6(136). – Ч. 1. – С. 244–246.
17. Чалий С.Ф. Автоматизоване управління бізнес-процесами (моделі, методи і технології): дис. ... д-ра техн. наук: спец. 05.13.06 / С.Ф. Чалий; Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Х., 2007. – 502 с.
18. Янчук Т.Ф. Значення механізму впровадження інформаційних технологій у господарський діяльності підприємства / Т.В. Янчук. // Економіка і організація управління. – 2016. – № 4(24). – С. 269–277.