

УДК 658:005:004.896

DOI: 10.31891/2307-5740-2020-288-6-7

ЛИСАК В. М.

Хмельницький національний університет

ВИЯВЛЕННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНВЕСТИЦІЙ В АВТОМАТИЗАЦІЮ УПРАВЛІННЯ ПРОМИСЛОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ БІЗНЕС-КЛАСТЕРІВ

У статті проаналізовано поширені підходи щодо виявлення факторів впливу на ефективність реалізації проєктів з автоматизації управління промисловим підприємством. Проаналізовано застосування поширених підходів щодо оцінки ефективності автоматизованої системи управління підприємством на різних рівнях зрілості її ІТ-інфраструктури із зазначенням їхніх основних переваг і недоліків, а також надано пріоритетність показнику сукупної вартості володіння як ключовому. Здійснення такої оцінки є важливим завданням автоматизації управління з перспективою формування бізнес-кластеру. Доведено, що для підвищення продуктивності та ефективності використання ERP-системи підприємствам варто враховувати враховувати фактори, що впливають на задоволеність користувачів.

Ключові слова: автоматизована система управління підприємством, оцінка ефективності процесів автоматизації, рівні зрілості інфраструктури автоматизованої системи, методи оцінки ефективності інвестицій, формування бізнес-кластерів

LYSAK V.

Khmelnitskyi National University

IDENTIFICATION OF INFLUENCE FACTORS ON THE INVESTMENTS EFFICIENCY IN AUTOMATION OF INDUSTRIAL ENTERPRISES MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF BUSINESS CLUSTERS FORMATION

The formation of the ERP is a complex and time-consuming process, and therefore for the successful completion of the project it is necessary to develop a strategic plan for management automation and the use of modern approaches to assess its effectiveness. An important aspect of the formation of an effective ERP is to identify, analyze and assess the impact of external and internal factors that affect the satisfaction of future users of the implemented system - staff and managers at all levels. The article analyzes common approaches to identifying factors influencing the effectiveness of projects for automation of industrial enterprise management. The application of common approaches to assessing the effectiveness of an automated enterprise management system at different levels of maturity of its IT infrastructure, indicating their main advantages and disadvantages, and gives priority to the total cost of ownership as a key. It is proved that to increase the productivity and efficiency of ERP-system enterprises should take into account the factors that affect user satisfaction. At present, it is actually possible to determine the effectiveness of IT investments for Ukrainian enterprises is the analysis of whether it is possible to achieve the set goals at the expense of funds allocated for automation, formulated not in the form of their return coefficient, but in terms characterizing the parameters of automated processes. In general, for most modern enterprises before the implementation of AMS it is necessary to conduct an audit and reorganization of their activities to create rational technologies and business processes. Reorganization in this case does not necessarily mean a change in the organizational structure of the enterprise, but the optimization of processes to achieve greater productivity at lower cost. Prospects for the development and maintenance of the system are important for domestic enterprises, which are mainly determined by the developer (supplier) of the automated system, as well as a set of standards that is embedded in the system and its components. In addition, an important role in choosing a supplier is the form of its presence in the domestic market, which is formed by the presence of a network of certified technical support centers, authorized training centers, "hotlines" for consultations and more.

Keywords: enterprise resource and relationship processing systems, evaluation of the effectiveness of automation processes, levels of maturity of the infrastructure of the automated system, methods of evaluating the effectiveness of investments, formation of business clusters

Аналіз останніх досліджень та постановка проблеми. Проблема оцінки ефективності АСУП є важливим дискусійним питанням серед вчених-науковців і досить широко представлена у науково-технічних джерелах [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7]. Водночас, аналіз підходів щодо оцінки ефективності ІТ-продукту, яким безперечно є АСУП, свідчить про наявність певних складностей. На нашу думку, в основному вони зумовлені тим, що ефективність АСУП можна представити як в розрізі економічних показників підприємства, так і на основі технічних показників, власне, самої системи. Варто зазначити, що результативна діяльність підприємства надає можливості для покращання ІТ-складових системи і, відповідно, підвищення її технічної ефективності. В свою чергу, зростання рівня технічної ефективності системи неминуче призводить до покращання функціонування бізнес-процесів та підвищення економічної ефективності підприємства. Через те складно враховувати широкий вибір показників, які характеризують як АСУП, так і підприємство, що призводить до пошуку певного компромісу для вибору критеріїв оцінки ефективності ІТ-системи. Окрім того, комплексність оцінки полягає у застосуванні такої системи показників, яка у достатній мірі дозволить досягти поставлених цілей та не призведе до значних витрат на її реалізацію.

Основний матеріал дослідження. Варто зазначити, що розгляд питання вибору та застосування підходів до оцінки ефективності АСУП нерозривний із визначенням рівнів зрілості ІТ-інфраструктури

підприємства. Найпоширеніші моделі оцінки зрілості підприємства (COBIT, Microsoft IOM, Gartner IT MM, SW CMM тощо) з точки зору еволюції його IT-інфраструктури протягом всього життєвого циклу АСУП визначають 4–6 рівнів, серед яких основними є: започаткування, повторювання, визначення, управління, оптимізація. Кожний з них характеризується сферою ключових процесів та успадковує характеристики попереднього (табл. 1) [8, с. 165–166; 9, с. 73–76; 10, с. 169].

Аналіз згаданих методик свідчить, що у загальному випадку передбачається послідовний перехід АСУП через всі рівні зрілості, проте, на нашу думку, в реальності це відбувається не так, оскільки автоматизація однієї сфери діяльності чи бізнес-процесу може відбуватися швидко, однак відбуватимуться затримки з автоматизацією інших бізнес-операцій. І зрозуміло, що на певному етапі запровадження АСУП постане завдання гармонізації виконання всіх бізнес-процесів, адже інакше швидкість її формування визначатимуть найповільніші ланки проекту автоматизації.

Для підприємств різного типу, профілю та рівня зрілості IT-інфраструктури застосовують різні показники, які отримали назву ключових показників ефективності та мають бути конкретними, вимірюваними, досяжними, орієнтованими на результат і обмеженими в часі [7, с. 66].

Таблиця 1

Характеристики рівнів зрілості автоматизованої системи управління промисловим підприємством*

Напрямок функціонування АСУП	Рівень зрілості					
	0 – Виживання	1 – Усвідомлення	2 – Повторення	3 – Визначення	4 – Управління	5 – Оптимізація
Загальна	Бізнес-процеси підприємств не формалізовані, автоматизована система сформована.	Усвідомлення важливості створення АСУП та формування її управління та IT-інфраструктурою.	Зародження формальних процедур для виконання основних бізнес-процесів. Часткова автоматизація на основі інтуїтивного виконання повторюваних завдань.	Детермінування, стандартизація та документування всіх процесів в АСУП. Моніторинг показників, які впливають на ефективність функціонування.	Застосування кількісних показників оцінки якості ПЗ АСУП та її IT-забезпечення.	Постійне та послідовне удосконалення IT-інфраструктури АСУП.
Трудові ресурси	Відсутність уваги до IT-інфраструктури та управління нею.	Визначено орієнтовану на технології організаційну схему управління IT-інфраструктурою АСУП.	IT-орієнтована структура управління. Інвестування у службу IT-забезпечення.	Визначення процесно-орієнтованої структури управління підприємством в АСУП.	Акцент на бізнес-процесах в АСУП та орієнтування на складовача. Зосередження на обслуговуванні та формалізація управління АСУП.	Оптимізація зовнішніх бізнес-процесів АСУП
Процеси	Відсутність формалізованих на IT-рівні бізнес-процесів.	Існують, проте ще не формалізовані IT-процеси у системі, а усвідомлення таких процесів залежить від способу та інструментарію їх реалізації.	Визначені процеси для служби IT-забезпечення та управління IT-проектами.	Процеси виконуються та частково автоматизовані. Увага надається процесами служби IT-підтримки.	Повна інтеграція та автоматизація бізнес-процесів підприємства в системі. Увага зосереджена на бізнес-процесах та обслуговуванні АСУП.	Динамічна оптимізація IT-ресурсів, запровадження інновацій, застосування бази знань на основі накопиченого досвіду.
Технології	Відсутність формалізованої стратегії розвитку АСУП та інвестування в неї.	Наявні базові інструменти управління. Відсутність формалізованих на програмно-технічне забезпечення.	Застосування IT-інструментів для управління проектами. Визначення стандартів програмно-технічних ресурсів та початок раціоналізації IT-інфраструктури.	Визначення та прийняття інфраструктурних стандартів та політик. Значна увага надається формуванню централізованого управління IT-інфраструктурою.	Формалізація управлінських процесів та їх інструментарію. Залучення зовнішніх надавачів IT-послуг. Управління сукупними потужностями підприємства за допомогою АСУП.	Просування нових технологій оптимізації підприємства, та оптимізація розвитку АСУП.
Управління	Відсутність формалізованих функцій управління в АСУП.	Незначні видатки на IT-ресурси	Започаткування управління IT-проектами.	Фінансове управління на основі визначених ключових показників ефективності.	Управління витратами на послуги IT-підтримки системи.	Управління АСУП з метою покращення бізнес-показників підприємства.

*Джерело: адаптовано автором на основі [8, с. 165–166; 9, с. 73–76; 10, с. 122–125; 11, с. 28–30]

Проведений нами аналіз науково-технічних джерел дав змогу вирізнити застосування методів оцінки економічної ефективності інвестицій в АСУП на різних рівнях зрілості її IT-інфраструктури (табл. 2). Отже, на найнижчих рівнях зрілості (0–2) єдиноможлива оцінка ефективності вкладених коштів ґрунтується на визначенні загальних капітальних витрат, а власне інвестиційна ефективність забезпечується мінімізацією даного показника. На рівнях зрілості 3–5 можливе врахування СВВ та оцінювання показника повернення інвестицій, а найвищий рівень зрілості характеризується найширшим спектром методів оцінки ефективності інвестованих ресурсів.

Для оцінки економічного ефекту від впровадження використовують показники фінансової групи аналітичних методів, які дозволяють: визначити привабливість АСУП як об'єкта інвестицій (ТСО); виявити

операції, які не додають якості системі (ABC); оцінити альтернативні проекти з різними рівнями фінансування (IRR); визначити можливість та термін окупності проекту (NPV, ROI); оцінити привабливість проекту на основі мінімального терміну його окупності (PBP). Коли оцінюється ефективність АСУП, в першу чергу, керівники підприємств прагнуть оцінити її вплив на економічні показники підприємства в цілому. На жаль, на практиці розрахунок звичних показників ефективності інвестицій типу ROI для проектів автоматизації, викликає значні труднощі, оскільки конкурентні переваги, отримані за рахунок застосування АСУП як IT-ресурсу, складно інтерпретувати у вигляді показників для проведення інвестиційного аналізу.

Таблиця 2

**Застосування методів оцінки економічної ефективності інвестицій в АСУП
на різних рівнях зрілості IT-інфраструктури***

Метод	Рівень зрілості
Оцінка капітальних витрат на придбання та запровадження програмно-технічних засобів	0, 1, 2
Оцінка сукупної вартості володіння АСУП	3, 4, 5
Оцінка повернення інвестицій в IT-інфраструктуру АСУП	3, 4, 5
Стандартні методи оцінки економічної ефективності інвестицій в АСУП	5
Віддача активів	5
Ціна акціонера	5

*Джерело: узагальнено автором на основі [2, с. 267; 5, с. 225–227; 10, с. 122–125; 11, с. 28–30; 12, с. 65–66] та власних досліджень

Поряд з цим, маємо підкреслити, що показник TCO є ключовим кількісним показником оцінки IT та АСУП, оскільки дозволяє оцінювати сукупні витрати на IT, аналізувати їх і, відповідно, керувати ними для досягнення найкращої віддачі технологій. Ця методика на сьогодні адаптована для більшості IT, систем і платформ, а для кожного класу АСУП існує своя специфіка визначення цього показника.

Основна мета підрахунку вартості володіння, окрім виявлення надлишкових статей витрат – це оцінка можливості повернення вкладених у IT коштів. Дані, отримані в результаті розрахунків, використовують для аналізу привабливості IT як об'єкта інвестицій (оскільки TCO відображає видаткову та доходну частини). На сьогодні багато виробників програмного та технічного забезпечення цілеспрямовано проводять дослідження та вживають заходів, спрямованих на зниження сукупної вартості володіння IT. Спеціалізовані програмні продукти для реалізації розрахунків за такою методикою зазвичай поділяють IT-витрати за двома методами: перший – на прямі (планові) і непрямі (позапланові), та другий – капітальні і поточні вкладення [13, 14].

Для використання першого методу, прямі витрати (передбачені бюджетним плануванням – витрати на заробітну плату, придбання технічних та програмних засобів, управління мережею тощо) можливо визначити на основі аналізу фінансової звітності. Що ж до визначення непрямих витрат на IT, то їх порахувати складно, і часто взагалі неможливо. Непрямі витрати неможливо запланувати і часом вони можуть сягати половини середніх витрат підприємств на IT.

В другому методі враховуються капітальні витрати (на етапі побудови АСУП) та поточні (на етапі функціонування АСУП). До капітальних відносять вартість розробки та впровадження проекту, залучення зовнішніх консультантів, початкові закупівлі основного та додаткового програмного забезпечення, витрати на технічні засоби. Поточними витратами вважають вартість оновлення та модернізації АСУП, витрати на управління, витрати через дії користувачів [13].

До факторів, які впливають на збільшення TCO відносять: дії кінцевого користувача; невірні налаштування комп'ютерів; надання переваги певним автоматизованим робочим місцям; збільшення кількості мобільних користувачів; ризик помилкового інвестування в IT; ризики, спричинені виробниками обладнання та ПЗ; низький захист АСУП тощо [13, 14].

На зменшення TCO впливають: наявність автоматичного управління робочими місцями; якісне ПЗ для інвентаризації; наявність автоматичної діагностики зловмисного ПЗ на серверах та робочих місцях; наявність централізованої служби допомоги з базою знань для вирішення можливих проблем; застосування засобів мережевого управління системою; наявність системи діагностики помилок для виявлення та попередження незапланованих простоїв; система розмежування прав користувачів для надання доступу лише до необхідних для виконання функціональних обов'язків ПЗ та функцій; наявність системи резервування життєво важливих даних; стандартизовані технічні та програмні засоби АРМ; придбання технічних засобів з ідентичними параметрами; регулярне дослідження витратних складових вартості володіння та скорочення терміну повернення інвестицій; регулярне навчання і сертифікація користувачів та адміністраторів ефективним методам роботи з ІС та програмними застосунками; наявність мотивації в IT-персоналу для надання високого рівня сервісу користувачам системи [13, 15].

Методика TCO виявляє структуру витрат на IT та, відповідно, надає можливості для їх скорочення. При спробі зменшити прямі витрати багато підприємств просто скорочують бюджетні видатки на IT, не підозрюючи, то результатом стане зростання непрямих витрат. Постійне відстеження TCO стало

стандартною процедурою у функціонуванні великих підприємств, які широко використовують ІТ, оскільки ефективне управління загальною вартістю володіння інформаційними технологіями є інструментом підвищення прибутковості підприємства в цілому.

Основним недоліком цієї методики є те, що за її допомогою неможливо порівнювати різні варіанти побудови систем. Також, варто зазначити, що при спробі зменшити прямі витрати багато підприємств просто скорочують бюджетні видатки на ІТ, не підозрюючи, що результатом стане зростання непрямих витрат (наприклад, користувачі витратимуть більше часу на вирішення проблем).

На теперішній час успішність впровадження ІТ у виробництво та пошук ефективних шляхів реалізації продукції значною мірою залежать від плідної співпраці наукових установ та промислових підприємств. Тому виникає потреба аналізу технологічного розвитку і, перш за все, визначення великої кількості факторів, типів взаємозв'язків і властивостей потоків інформації між суб'єктами процесу «виготовлення – збуту» продукції. Вирішення цих завдань в певній мірі залежить від рівня інноваційної діяльності підприємств. Проте, в Україні на сьогодні практично відсутня система класифікації факторів, що впливають на ефективність і результативність оновлення продукції та технологій на підприємствах [16]. Окремі автори у [16, 17] здійснили спроби розробки таких класифікацій, однак жодна з них не містить вичерпної кількості факторів.

Серед безлічі проблем, що виникають при створенні АСУП на промислових підприємствах, хвилюють невдачі з впровадженням ERP, які зумовлені розробкою АСУП більшою мірою автоматизації фінансово-економічних процесів і відкладанням на потім автоматизації основних, виробничих процесів і завдань управління ресурсами виробничого рівня. Проте при цільовому підході до створення дійсно інтегрованої АСУП без вирішення проблем виробництва вже не обійтися. Наявність стійкого попиту на ІТ-ринку є привабливим фактором для появи нових постачальників АСУ, а розвиток конкуренції стимулює їх до постійного оновлення та удосконалення власної продукції. Все це призводить до швидкого морального старіння ІТ-рішень, появи на ринку «сирих» виробів і, як наслідок, зростання фінансових ризиків у підприємств-споживачів та збільшення їх витрат на модернізацію ІТ-інфраструктури.

Збоку підприємств процес відстеження та аналізу всіх новинок, які здатні здійснити вплив на ефективність його діяльності, є досить трудомістким. Оскільки при середньому терміні морального старіння програмного забезпечення 6–12 місяців мінімальний термін здобуття достовірних даних з ефективності рішення становить 2 місяці [18, с. 113]. Окрім того, часто нова версія продукту може виявитися не повністю сумісною з попередньою.

При впровадженні на підприємстві нових рішень потрібно вирішити точно, який з наявних варіантів принесе найбільшу користь, а широкий діапазон потенційних вигод від ІТ ускладнює оцінку її дійсної цінності. Цінність ІТ для бізнесу полягає саме в їх застосуванні до цілей бізнесу, а тому будь-яке вкладення в ІТ є інвестицією і через те необхідно порівнювати відносну цінність декількох потенційних інвестицій та знайти спосіб встановити, яка з них має більше привабливих властивостей.

Очевидно, що при правильному використанні комп'ютерно-інформаційні технології можуть різко підвищити ефективність бізнесу, проте будь-який, навіть найефективніший бізнес відчуває постійну потребу в ресурсах, а тому вони мають бути витрачені з отриманням максимального прибутку у найкоротші терміни. Оскільки ІТ разом з іншими витратними категоріями конкурують за здобуття ресурсів, оцінка і контроль цінності ІТ є дуже важливими.

Як свідчать дослідження, для підвищення продуктивності та ефективності використання ERP-системи підприємствам варто враховувати фактори, що впливають на задоволеність користувачів. Одним із найбільш успішних методів оцінювання ефективності технології є метод опитування користувачів на базі якого були створені та розвинуті такі поширені методики як шкала зручності використання системи (System Usability Scale – SUS), запропонована Д. Бруком та модель прийняття технології (Technology Acceptance Model – TAM), представлену Ф. Дейвісом. У свою чергу, аналіз наукових джерел свідчить, що модель TAM за допомогою лише наявних факторів не достатньо повно характеризує ERP, які є стратегічними на підприємствах, а тому існує потреба у залученні додаткових критеріїв або інтеграції даної методики з іншими моделями оцінки прийняття ІТ [6, 7, 12].

В Україні широкого поширення АСУП набули у 1990-і роки і на початку основна увага приділялася створенню ІТ-інфраструктури та основним мотивом була відсутність у керівників достовірної інформації про стан підприємства, а дати кількісну оцінку втрат через відсутність такої інформації складно. При цьому зовсім залишались по-за увагою супутні ефекти від впровадження АСУ, наприклад, підвищення технологічної і трудової дисципліни, скорочення резервних ресурсних запасів тощо.

Вважаємо, що на теперішній час фактично можливим шляхом визначення ефективності інвестицій в ІТ для українських підприємств є аналіз того, чи можна за рахунок виділених на автоматизацію коштів досягти поставлених цілей, що формулюються не у вигляді коефіцієнта ROI, а в термінах, що характеризують параметри процесів, які автоматизуються.

Загалом, для більшості сучасних підприємств перед впровадженням АСУП необхідно провести аудит та реорганізацію власної діяльності для створення раціональних технологій і бізнес-процесів. Реорганізація в даному випадку зовсім означає не обов'язкову зміну організаційної структури підприємства, а оптимізацію процесів для досягнення більшої продуктивності з меншими затратами.

На нашу думку, основним критерієм, яким варто керуватися при розробці АСУП, має бути задоволення потреб бізнесу підприємства, а їх варто представляти у вигляді техніко-економічних вимог до системи, а саме: функціональних можливостей, сукупної вартості володіння, перспектив розвитку, підтримки та інтеграції, технічних характеристик тощо. Для того, щоб визначити достатність функціональних можливостей АСУП, необхідно розробити стратегію розвитку підприємства та здійснити формалізований опис діяльності підприємства у вигляді моделі відповідно до поширених методик структурного аналізу.

При формуванні нової більш ефективної АСУП серед альтернативних до існуючої варіантами часто оцінюють сукупну вартість володіння для кожного запропонованого варіанту. При цьому життєвий цикл, на якому оцінюються прямі і непрямі витрати, має включати: час життя існуючої АСУП, час проектування нової системи, час на закупівлю і впровадження елементів нової АСУП та час експлуатації нової системи, необхідний для повернення 90 % вкладених у неї інвестицій. Усі витрати на створення АСУП, які асоціюються з встановленням устаткування та його підготовкою до експлуатації, мають оцінюватися як частина інвестицій. Ці разові витрати можуть включати такі складові, як проектування системи, програмування, тестування системи, перевірка системи, придбання обладнання, розробка та зміна документації, навчання персоналу, тестування та її запуск. Витрати на устаткування включають вартість компонент системи та витрати на неї протягом її життєвого циклу і залежать від реновацій під час формування АСУП, реорганізаційних змін на підприємстві тощо.

Перспективи розвитку і підтримки системи, в основному, визначаються розробником (постачальником) АСУП, а також комплексом стандартів, який закладений в систему та її складові. Окрім того, важливу роль при виборі постачальника є форма його присутності на вітчизняному ринку, яка формується з наявності мережі сертифікованих центрів технічної підтримки, авторизованих навчальних центрів, «гарячих ліній» для консультацій тощо.

Висновки. Таким чином, формування АСУП є складним та трудомістким процесом, особливо з огляду на перспективну участь у формуванні бізнес-кластеру, а тому для успішного завершення проєкту необхідна розробка стратегічного плану з автоматизації управління та використання сучасних підходів щодо оцінки її ефективності. Важливим аспектом формування ефективної АСУП є виявлення, аналіз та оцінка впливу зовнішніх і внутрішніх факторів, які впливають на задоволеність майбутніх користувачів впроваджуваної системи – персоналу та менеджерів всіх рівнів. Серед вимог до технічного забезпечення АСУП необхідно зосередитися на задоволенні планових технічних потреб, єдиній технології виконання для забезпечення взаємозамінюваності компонент, формуванні системи на основі модульної архітектури, відповідності міжнародним та національним нормам і стандартам, адекватному забезпеченні потреб користувачів системи тощо. Програмне забезпечення повинне мати наступні характеристики: модульність, відкритість, сумісність, масштабованість, кросплатформність, містити інструменти для кіберзахисту, а також функції запобігання збоїв роботи та відновлення функціонування системи тощо. При формуванні автоматизованої системи мають бути ініційовані наступні процеси роботи з персоналом: ефективне навчання, розмежування доступу користувачів до функцій і можливостей системи, постійне удосконалення методів роботи у системі, сертифікація та мотивація служб ІТ-підтримки системи тощо.

Література

1. Бенько М. М. Інформаційні системи і технології в бухгалтерському обліку : монографія / М. М. Бенько. – Київ : КНТЕУ, 2010. – 336 с.
2. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах / В. М. Гужва. – Київ : КНЕУ, 2001. – 400 с.
3. Business Systems Planning. Information Systems Planning Guide. 2nd ed. IBM Corp. – N.Y. : White Plains, 1978 – 240 p.
4. Collins A. Project Success – A Survey / A. Collins, D. Baccarini // Journal of Construction Research. 2004. – 5(2). – P. 211–231. – doi:10.1142/S1609945104000152
5. Davis F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology / F. D. Davis // MIS Quarterly. – 1989. – Vol. 13, No. 3. – pp. 319–340. – doi:10.2307/249008.
6. Groover M. P. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing / M. P. Groover ; 4th ed. – London : Pearson, 2015. – 811 p.
7. Hamm R. E. Continuous process improvement in organizations large and small: a guide for leaders / R. E. Hamm, R. Fauber, T. Lane, Mitran A. – New York : Momentum Press, 2016. – 86 p.
8. Grabot B. ERP Systems and Organisational Change: A Socio-technical Insight / B. Grabot, A. Mayere, I. Bazet. – Dordrecht : Springer, 2008. – 214 p.
9. Gronwald K.-D. Integrated Business Information Systems: A Holistic View of the Linked Business Process Chain ERP-SCM-CRM-BI-Big Data / K.-D. Gronwald. – Berlin : Springer, 2017. – 206 p.
10. Oakland J. S. Total Quality Management and Operational Excellence. Text with Cases. Imprint / J. S. Oakland. – Abingdon, Oxford : Routledge, 2014. – 500 p.

11. Костров А. В. Информационный менеджмент. Оценка уровня развития информационных систем : монография / А. В. Костров. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2012. – 125 с.
12. Stair R. M. Principles of Information Systems: A Managerial Approach / R. M. Stair, G. W. Reynolds ; 9th Edition. – Boston : Cengage Learning, 2010. – 658 p.
13. Hest T. V. Factors that determine and control the Total Cost of Ownership of an ERP solution / Hest T. V. – Enschede : University of Twente, 2013. – 59 p.
14. Chaffey D. Business Information Management. Improving Performance Using Information Systems / D. Chaffey, S. Wood. – Harlow : FT Prentice Hall, 2005. – 736 p.
15. Chorafas D. N. Integrating ERP, CRM, Supply Chain Management, and Smart Materials / D. N. Chorafas. – Boca Raton : CRC Press, 2001. – 408 p.
16. Покропивний С. Ф. Ефективність інноваційно-інвестиційної діяльності / С. Ф. Покропивний, А. П. Новак. – Київ : КНЕУ, 1997. – 184 с.
17. Баронов В. В. Автоматизация управления предприятием / В. В. Баронов и др. – Москва : ИНФРА-М, 2000. – 239 с.
18. Войтко С. В. Управління проектами та стартапами в Індустрії 4.0 / С. В. Войтко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 200 с.

References

1. Benko M. M. Informatsiini systemy i tekhnologii v bukhgalterskomu obliku : monohrafiya / M. M. Benko. – Kyiv : KNTEU, 2010. – 336 s. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах / В. М. Гужва. – Київ : КНЕУ, 2001. – 400 с.
2. Business Systems Planning. Information Systems Planning Guide. 2nd ed. IBM Corp. – N.Y. : White Plains, 1978 – 240 p.
3. Collins A. Project Success – A Survey / A. Collins, D. Baccarini // Journal of Construction Research. 2004. – 5(2). – P. 211–231. – doi:10.1142/S1609945104000152
4. Davis F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology / F. D. Davis // MIS Quarterly. – 1989. – Vol. 13, No. 3. – pp. 319–340. – doi:10.2307/249008.
5. Groover M. P. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing / M. P. Groover ; 4th ed. – London : Pearson, 2015. – 811 p.
6. Hamm R. E. Continuous process improvement in organizations large and small: a guide for leaders / R. E. Hamm, R. Fauber, T. Lane, Mitran A. – New York : Momentum Press, 2016. – 86 p.
7. Grabot B. ERP Systems and Organisational Change: A Socio-technical Insight / B. Grabot, A. Mayere, I. Bazet. – Dordrecht : Springer, 2008. – 214 p.
8. Gronwald K.-D. Integrated Business Information Systems: A Holistic View of the Linked Business Process Chain ERP-SCM-CRM-BI-Big Data / K.-D. Gronwald. – Berlin : Springer, 2017. – 206 p.
9. Oakland J. S. Total Quality Management and Operational Excellence. Text with Cases. Imprint / J. S. Oakland. – Abingdon, Oxford : Routledge, 2014. – 500 p.
10. Kostrov A. V. Informatsionnyy menedzhment. Otsenka urovnya razvitiya informatsionnykh sistem : monografiya / A. V. Kostrov. – Vladimir : Izd-vo VIGU, 2012. – 125 s.
11. Stair R. M. Principles of Information Systems: A Managerial Approach / R. M. Stair, G. W. Reynolds ; 9th Edition. – Boston : Cengage Learning, 2010. – 658 p.
12. Hest T. V. Factors that determine and control the Total Cost of Ownership of an ERP solution / Hest T. V. – Enschede : University of Twente, 2013. – 59 p.
13. Chaffey D. Business Information Management. Improving Performance Using Information Systems / D. Chaffey, S. Wood. – Harlow : FT Prentice Hall, 2005. – 736 p.
14. Chorafas D. N. Integrating ERP, CRM, Supply Chain Management, and Smart Materials / D. N. Chorafas. – Boca Raton : CRC Press, 2001. – 408 p.
15. Pokropivnyi S. F. Efektyvnist innovatsiino-investytsiinoi diialnosti / S. F. Pokropivnyi, A. P. Novak. – Kyiv : KNEU, 1997. – 184 s.
16. Baronov V. V. Avtomatizatsiya upravleniya predpriyatiem / V. V. Baronov i dr. – Moskva : INFRA-M, 2000. – 239 s.
17. Voitko S. V. Upravlinnia proektamy ta startapamy v Industrii 4.0 / S. V. Voitko. – Kyiv : KPI im. Ihoria Sikorskoho, 2019. – 200 s.

Надійшла / Paper received: 17.10.2020

Надрукована / Paper Printed : 04.01.2021