

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-30-7>

УДК 004

ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ: ПОКАЗНИКИ ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ

ASSESSMENT OF THE ECONOMIC EFFECT OF IMPLEMENTING MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS: INDICATORS OF ECONOMIC EFFECT

Терещенко Лариса Олександрівна
кандидат економічних наук, професор,
Український гуманітарний інститут
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0680-5259>

Tereshchenko Larisa
Ukrainian Institute of Arts and Sciences

Впровадження управлінської інформаційної системи (УІС), розробка збалансованої системи показників полягає в розробці системи взаємозв'язаних цілей, критичних успіху і ключових показників ефективності що сприяє підвищенню ефективності виробничо-господарської діяльності економічних об'єктів і забезпеченню якості управління. У статті розглянуто показники економічного ефекту від впровадження управлінських інформаційних систем та інформаційних технологій (ІТ-технологій). Представлена сукупність показників, яка визначає індекс ефективності інформаційних систем, критерії ефективності. Обґрунтовано шляхи підвищення ефективності УІС. Надано рекомендації щодо розробки збалансованої системи показників що полягає в розробці системи взаємозв'язаних цілей, критичних чинників успіху і ключових показників ефективності. Запропоновано методології та їх основні складові для оцінки ефекту від впровадження інформаційної системи, що дозволить визначити, наскільки передбачуваний проєкт відповідає цілям компанії.

Ключові слова: інформаційні системи, інформаційні технології, показник ефективності, показники якості, індекс ефективності, критерії ефективності.

Внедрение управленческой информационной системы (УИС), разработка сбалансированной системы показателей состоит в разработке системы взаимосвязанных целей, критических успеха и ключевых показателей эффективности, что содействует повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности экономических объектов и обеспечению качества управления. В статье рассмотрены показатели экономического эффекта от внедрения управленческих информационных систем (УИС) и информационных технологий (IT-технологий). Представлена совокупность показателей, которая определяет индекс эффективности информационных систем, критерии эффективности. Обоснованы пути повышения эффективности УИС. Предоставлены рекомендации относительно разработки сбалансированной системы показателей. Предложено методологии и их основные составляющие для оценки эффекта от внедрения информационной системы, которая позволит определить, насколько предвиденный проект отвечает целям.

Ключевые слова: информационные системы, информационные технологии, показатели эффективности, индекс эффективности, критерии эффективности.

Due to the intensive development of the market of information systems and IT technologies, constant investments do not allow to obtain a rapid economic effect. There are different ways to evaluate the effectiveness of projects from the implementation of management information systems. But among all the diversity, there are basically two approaches to evaluation: the financial approach, which calculates the financial return from the project, and the mixed approach, which includes both financial and non-financial components of analysis. Their main difference is that the financial approach involves assessing only those effects that can be estimated in monetary terms and only in the first approximation. That is, evaluate the immediate effect. The degree of detail of success factors depends exclusively on the specifics of the company and on the level at which monitoring and evaluation of their implementation and, consequently, the achievement of the goal, are carried out. A set of key performance indicators is being developed to assess the performance of success factors. These indicators quantify the success factors; they can be set formulas or other methods of calculation. The development of a balanced scorecard is the development of a system of interrelated goals,

critical success factors and key performance indicators. The purpose of the study is to identify and reveal the indicators for assessing the economic effect of the implementation of management information systems and IT technologies. The development of a balanced scorecard is the development of a system of interrelated goals, critical success factors and key performance indicators. The article considers the indicators of the economic effect of the implementation of management information systems (MIS) and information technology (IT). A set of indicators, which determines the efficiency index of information systems, efficiency criteria, is presented. Ways to increase the effectiveness of MIS are substantiated. Recommendations for the development of a balanced system of indicators are given, which consists in the development of a system of interrelated goals, critical success factors and key performance indicators. Methodologies and their main components are proposed to assess the effect of the implementation of the information system, which will determine how well the proposed project meets the company's goals.

Keywords: information systems, information technologies, efficiency indicators, efficiency index, efficiency criteria.

Постановка проблеми. Ефективність управлінської інформаційної системи визначається порівнянням одержаних результатів від функціонування цієї системи та витрат усіх видів ресурсів і тому оцінка економічного ефекту стає найважливішим питанням. Впровадження управлінських інформаційних систем повинно сприяти підвищенню ефективності економічних об'єктів виробничо-господарської діяльності і забезпечувати якість управління. За умов інтенсивного розвитку ринку інформаційних систем і технологій постійні вкладення не дозволяють одержати швидкого економічного ефекту. Метою дослідження є виокремлення і розкриття показників оцінки економічного ефекту від впровадження управлінських інформаційних систем і ІТ-технологій. Збалансована система показників є методологічною основою оцінки економічного ефекту, яка полягає в розробці системи взаємопов'язаних цілей, критичних чинників успіху і ключових показників ефективності.

Аналіз досліджень і публікацій. Питання оцінки економічного ефекту від впровадження інформаційних систем та показників оцінки ефективності є предметом дослідження багатьох науковців. Теоретичною і методологічною основою послужили праці вітчизняних і зарубіжних учених: Ібадулаєв В.А., Космачев В.П., Терещенко Л.О., Гужко С., Шайкан А.В., Целих А., Девід Нортон, Роберт Каплан та ін. Актуальність даного питання не втрачається і потребує детальнішого розгляду й аналізу.

Формулювання цілей статті. Основною метою роботи є розробка обґрунтованого підходу щодо питання оцінки показників ефективності від впровадження інформаційних систем.

Виклад основних матеріалів дослідження. При інтенсивному розвитку ринку інформаційних систем (ІС) і ІТ-технологій постійні вкладення в ІТ-технології не дозволяють одержати швидкого економічного ефекту і, як правило, для більшості організацій є лише вкладенням. У наукових виданнях останніх років пропонується система показників оцінки ефективності ІС з урахуванням показників

якості, а саме: мінімум сукупних витрат результату життєвого циклу (ЖЦ) з розрахунку одиницю комплексного показника якості ІС; питомі витрати ресурсів ІС за стадіями життєвого циклу (ЖЦ, якості, що доводяться на одиницю комплексного показника; аналіз кількісних і якісних показників експлуатації різних компонентів ІС з урахуванням розвитку системи і зростання обсягу інформації, що обробляється.

У спеціальній літературі широко обговорюються ці проблеми. Так, Journal Information & Management наводить такі способи підвищення ефективності ІС: управління створенням і розвитком систем на основі комплексних вимог до показників якості і технологічності; розробка системи показників дії чинників функціонування (технічних, соціальних, правових та ін.) на продуктивність систем; податкова політика, страхування, бюджетний ефект і витрати, що виходять за межі інвестування.

У Journal Management of Information Systems представлена сукупність показників, яка визначає індекс ефективності інформаційних систем:

- частка бюджету ІТ в середніх доходах компанії до 30%;
- ринкова цінність ІТ – відношення поточної ринкової вартості устаткування до доходів компанії до 15%;
- прибуток компанії за останні 5 років використання ІТ до 15%;
- вартість персоналу ІТ – частка в бюджеті до 10%;
- витрата на навчання персоналу – частка в бюджеті до 10%;
- доступ користувача – число ПК / число співробітників до 15%.

У наукових виданнях останніх років пропонується система показників оцінки ефективності ІС з урахуванням показників якості:

- мінімум сукупних витрат результату життєвого циклу з розрахунку на одиницю комплексного показника якості ІС;
- питомі витрати ресурсів ІС по стадіях ЖЦ, якості, що на одиницю комплексного показника;

– аналіз кількісних і якісних показників експлуатації різних компонентів ІС з урахуванням розвитку системи і зростання обсягу інформації, що обробляється.

Існують різні способи оцінки ефективності проектів. Але серед всього різноманіття можна виділити принципово два підходи щодо оцінки: фінансовий підхід, що оцінює фінансову віддачу від проекту, і змішаний підхід, котрий містить у собі як фінансову, так і не фінансову складові. Основна їх відмінність полягає в тому, що фінансовий підхід припускає оцінку тільки тих ефектів, які можна оцінити в грошовому еквіваленті і лише в першому наближенні. Тобто, оцінити безпосередній ефект [4].

На заході широко поширена методологія впровадження стратегічного управління Balanced Scorecard, розробниками якої є Девід Нортон і Роберт Каплан. І саме на цій методології заснований другий підхід щодо оцінки ефективності проектів – змішаний підхід.

Суть підходу полягає в тому, що проводиться оцінка не лише фінансових ефектів від впровадження інформаційної системи, але і не фінансових.

Що стосується основних складових методології Balanced Scorecard:

– *по-перше*, стратегічний розвиток компанії, який розглядається за такими напрямками: *взаємини з клієнтами* – показує, як ставляться до нас наші клієнти; *фінанси* – показує, як ставляться до нас наші акціонери; *внутрішні процеси бізнесу* – показує, які на нас є внутрішні ресурси); *інновації і розвиток персоналу* – показує, які на нас є конкурентні переваги і можливості в майбутньому);

– *по-друге*, впровадження стратегічного управління має здійснюватися поступовим переходом від стратегічних планів до бюджетів і планів-заходів на всіх рівнях управління: вищому, середньому і оперативному. І для успішного впровадження стратегії має бути встановлений моніторинг та зворотний зв'язок процесу стратегічного управління.

Ступінь деталізації чинників успіху залежить виключно від специфіки компанії і від того, на якому рівні передбачається оцінка їх виконання і, як наслідок, досягнення мети.

А потому, для оцінки виконання чинників успіху розробляється набір ключових показників ефективності, які кількісно оцінюють чинники успіху, а для них повинні бути задані способи розрахунку.

Розробка збалансованої системи показників полягає в розробці системи взаємозв'язаних

цілей, чинників успіху і ключових показників ефективності. Потім задаються планові значення цілей (чинників ефективності на стратегічний і тактичний період. Досягнення цих значень періодично відстежуються і використовуються для прийняття рішень щодо зміни планів → цілей → стратегій.

Таким чином, використання методології Balanced Scorecard для оцінки ефекту від впровадження управлінської інформаційної системи дозволяє визначити, наскільки передбачуваний проект відповідає цілям компанії.

При цьому розглядаються фінансові і нефінансові цілі компанії, що гарантує повноту і достовірність оцінки. У результаті аналізу проекту на відповідність цілям компанії і дальшого схвалення (відхилення) проекту відбувається приведення у відповідність ІТ-стратегії і корпоративної стратегії компанії.

Повертаючись до опису методології Balanced Scorecard, не можна не відзначити наявність логічного зв'язку між стратегічним і оперативним управлінням, а саме стратегія переводиться на рівень дій. Ініціативи щодо досягнення заданих значень показників ефективності утворюють план заходів, а в бюджеті компанії відображається вартість тих або інших заходів.

Створюється ситуація, коли бюджет відображає дії компанії щодо досягнення стратегічної мети в короткотерміновому періоді, зокрема й у сфері витрат, гарантуючи тим самим цільове витрачання ресурсів компанії.

Тож, як ми переконалися, застосування методології Balanced Scorecard для аналізу проектів впровадження управлінської інформаційної системи (УІС) дає можливість не тільки обґрунтувати проєкт автоматизації, але й органічно «вписати» його в план розвитку компанії, причому як на стратегічному, так і на оперативному рівні (на рівні бюджету). А останній момент, як підказує досвід, відіграє не останню роль у справі успішної реалізації проєкту [4].

Алгоритм оцінки економічного ефекту від впровадження УІС у рамках промислової компанії, а сама організаційна компонента складається з таких чинників:

1. Перехід до електронного документообігу.
2. Ліквідація і перерозподіл дублюючих функцій. На етапі вибору управлінської інформаційної системи під час аналізу процесів бізнесу, що беруть участь в досягненні основної мети компаній-учасників, можна виявити дублювання функцій працівниками, що призводить до неявного скорочення доходу компаній (рис. 1).
3. Участь фахівців промислової компанії в розробці, адаптації та впровадженні сис-

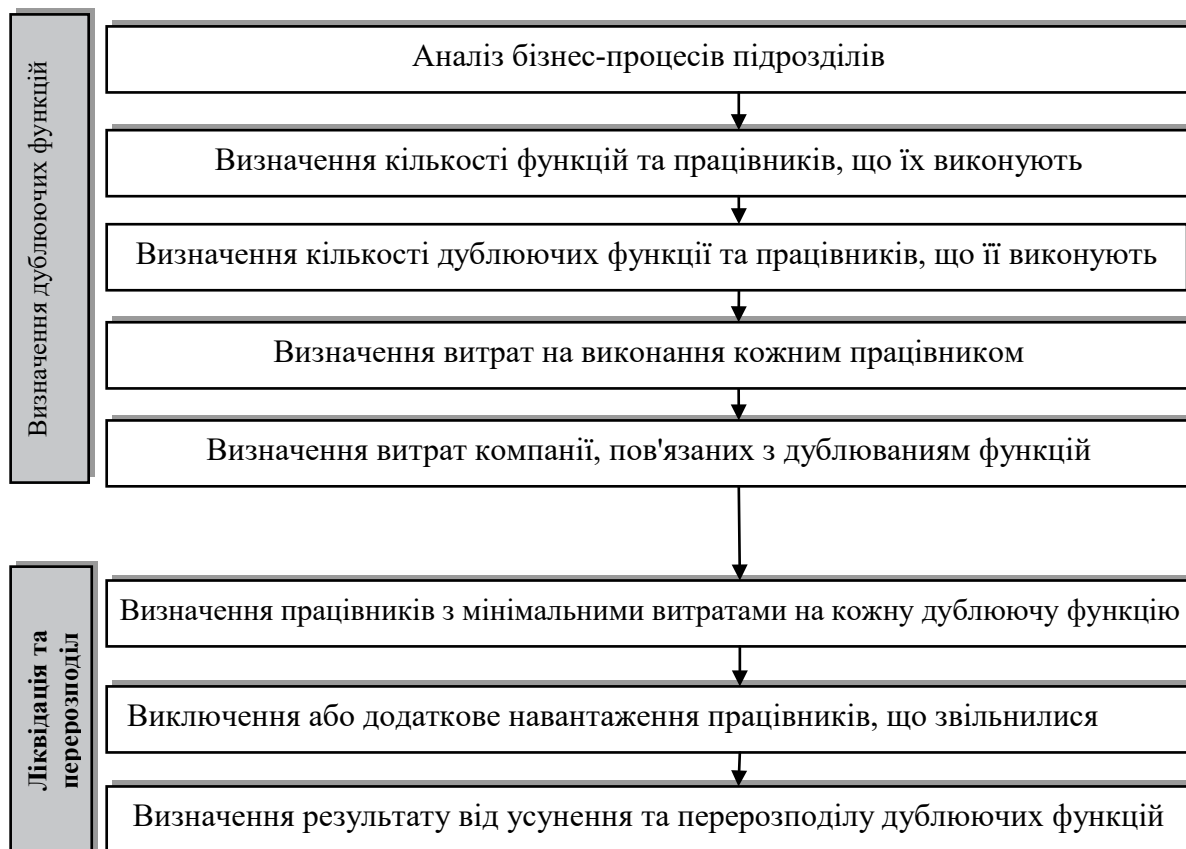


Рис. 1. Процедура ліквідації і перерозподілу дублюючих функцій у рамках компаній-учасників

теми. На етапі проектування системи участь замовника в процедурі її розробки та впровадження – обов'язкова, для виключення додаткових витрат на її доопрацювання.

Експлуатаційну компоненту економічного ефекту характеризують такі показники:

1. *Відповідність галузевій специфіці компанії.* Для різних галузей характерні специфічні особливості методології управління і технології обробки інформації. Практично неможливо створити універсальну УІС, що повністю задовольняє вимогам всіх галузей економіки, що нерационально як з фінансової, так і з технічної точок зору. Ефективно працююча система повинна бути орієнтована на одну або декілька споріднених галузей (рис. 2).

Результат від упровадження УІС з погляду галузевої специфіки компанії визначається різницею поточних і очікуваних витрат на реалізацію вибраних вимог.

2. *Функціональна повнота системи.* Будь-яка компанія має широкий спектр напрямків діяльності, функціональних підсистем, що виділяються за певними функціями управління і володіють властивістю інформаційно-алгоритмічної цілісності. Система повинна надавати

можливість управляти компанією в цілому, з урахуванням повноти фаз управління і цілісності структури виробничого процесу, включаючи алгоритми управління простими процесами у складі загального виробничого процесу. Розрахунок побудований аналогічно попередньому пункту з урахуванням доходу, запропонованого кожною підсистемою, і охопленню нових підсистем завдяки можливостям УІС. Ефект від застосування функціонального потенціалу УІС визначається різницею очікуваного і поточного ефекту від використання функціональних підсистем.

3. *Науково-технічний рівень системи.* Обов'язковою є орієнтація системи на сучасні інформаційні технології та економіко-математичні методи (ЕММ) і засоби, включаючи можливість впровадження власних розробок в даній галузі. ЕММ можуть бути використані для прогнозу розвитку компанії та управління ризиками, управління якістю і сертифікації продукції, оцінки й обліку інфляції. Оцінка критерію на порівняння поточних і очікуваних витрат, на обслуговування бізнес-процесів компаній-учасників з територіально розподіленими структурами (ТРС) в результаті використання науково-технічного потенціалу системи.

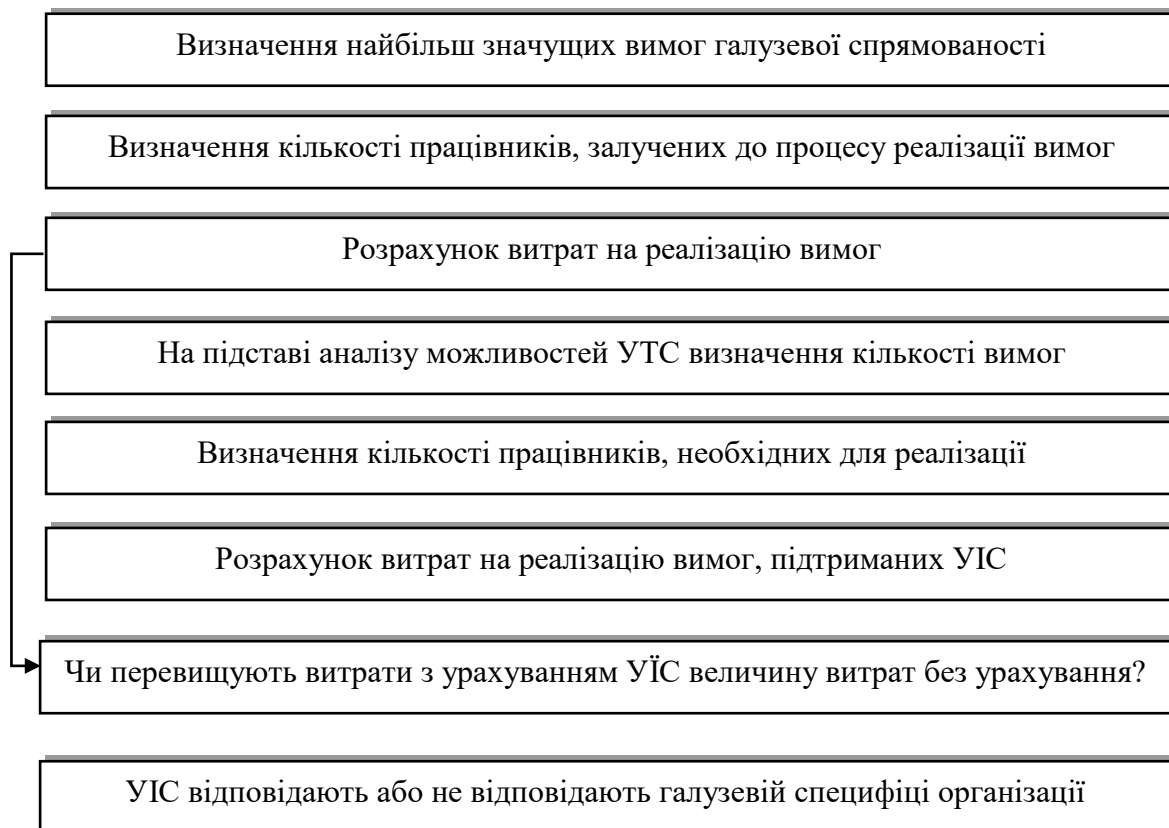


Рис. 2. Оцінка відповідності УІС галузевій специфіці промислової компанії з територіально розподіленими структурами

4. *Відповідність національним особливостям компанії.* Методи вирішення функціональних завдань і форм представлення інформації мають бути адекватні вимогам вітчизняного законодавства, стандартів і умовам роботи в компанії. Крім неточного перекладу і не прийнятної у вітчизняній практиці термінології можливі специфічні недоліки. Оцінка показника зводиться до обчислення витрат на усунення виявлених недоліків системи.

5. *Програмно-апаратна складова системи.* Операційні системи управління базами даних та мови програмування, що використовуються в УІС, повинні бути загальноприйнятими і перевіреними практикою. Ризик вибору програмного забезпечення (ПЗ) розраховується за допомогою коефіцієнта відповідності ПЗ наявному ринку, способом аналізу статистичних даних щодо кількості інсталяцій, реальних впроваджень, персоналу компаній-розробників за певний період. Оцінка показника здійснюється, виходячи з визначення витрат на освоєння нового ПЗ, оптимальної величини упущеного доходу, пов'язаного з ухиленням працівників від виробничого процесу і коефіцієнта відповідності.

6. *Рівень захисту інформації від несанкціонованого доступу в рамках УІС.* У будь-якій

компанії є документопотік, що містить конфіденційну, закриту інформацію, розкриття, псування, зміна якої може призвести до істотних втрат доходів компанії, аж до повного припинення її діяльності. Часто недостатньо використовувати існуючі в системі засоби і методи захисту від несанкціонованого доступу (НСД). Найбільш правильно і надійно, особливо для великих промислових компаній, застосовувати сертифіковані криптозасоби, що дозволить, крім гарантованого захисту від НСД виконувати вимоги вітчизняного законодавства.

Загальний економічний ефект від впровадження управлінської інформаційної системи визначається різницею доходу, одержаного в результаті впровадження і використання системи, і витрат на впровадження і супровід на основі перелічених раніше складників. Використання розроблених методик уможливить точно й швидко прийняття обґрунтованого рішення щодо впровадження УІС в промисловій компанії. Так, оцінка окремих чинників дасть можливість на етапі вибору системи визначити слабкі місця в організації й управлінні виробничими ресурсами кожної компанії-учасника [2].

Найбільший ефект від впровадження програмного продукту досягається тоді, коли він

не тільки автоматизує всю технологію одного конкретного бізнес-процесу, наприклад облік витрат, але і охоплює в комплексі більшість ділових потоків компанії. Позитивні властивості такого підходу зрозумілі. а саме:

– *по-перше*, виключається повторне введення інформації, що істотно зменшує трудовитрати і практично зводить до нуля кількість помилок у роботі;

– *по-друге*, досягається висока оперативність інформаційної технології за рахунок відсутності пауз, пов'язаних з перенесенням інформації;

– *по-третьє*, утворюється єдиний інформаційний простір, що дозволяє менеджерам і аналітикам швидко і надійно отримувати інтегровані дані про діяльність компанії як загалом, так і по кожній одиниці.

Проте питання про економічний ефект обліку в умовах функціонування інформаційних систем залишається на порядку денному. Оцінка результативності впровадження проводиться за «середніми галузевими результатами», саме такі результати звичайно наводяться в маркетингових матеріалах і увідкритих публікаціях.

Природно, різні методи оцінки передбачають, що впровадження пройде успішно і система буде виконувати завдання, що стоять перед нею. Але так буває не завжди. причому посилання на вітчизняну специфіку – абсолютно безпідставні, адже зарубіжна практика дає практично

ті ж показники впроваджуваності. І це не дивно, оскільки успіх впровадження УІС, в першу чергу, залежить від внутрішніх властивостей компанії, в якій воно проводиться. Важливе значення має і правильний вибір, відповідальність за який також, зрештою, лежить на покупцеві.

За експертними оцінками в більшості великих вітчизняних компаній можлива істотна оптимізація витрат на ІТ шляхом перерозподілу ресурсів з метою поліпшення фінансових показників.

Висновок. Підсумовуючи викладене, можна стверджувати, що система оцінки економічного ефекту від впровадження управлінських інформаційних систем та показників оцінки ефективності виявить «вузькі місця» у взаємних «ділові процеси – активи УІС – кінцевий користувач – служба підтримки і розвитку УІС» і зменшить непродуктивні взаємозв'язки між ними. А сама розробка збалансованої системи показників полягає в розробці системи взаємозв'язаних цілей, критичних чинників успіху і ключових показників ефективності. Що стосується системи регулярного обліку і аналізу фінансово-економічних показників управлінської інформаційної системи це гнучкий і ефективний інструмент, що дозволяє істотно знизити вплив кінцевого користувача на працездатність УІС, оптимізує ІТ-бюджет і дозволяє спрямувати його велику частину на розвиток і вдосконалення інформаційної інфраструктури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Ибадулаев В. А., Космачев В. П. Концепция построения информационного обеспечения системы управления риском. URL: <http://www.alf-center.com> (дата звернення: 14.07.2021).
2. Карминский А. М., Жевага А. А. Принципы оценки экономического эффекта от внедрения управленческой информационной системы на предприятии с территориально распределённой структурой. URL: <http://www.cfin.ru> (дата звернення: 13.07.2021).
3. Целых А. Всесторонний анализ эффективности информационных проектов. *Management.com.ua*. URL: <http://www.management.com.ua/ims/ims045.html> (дата звернення: 21.07.2021).
4. Терещенко Л. О., Гужко С., Шайкан А. В. Управлінські інформаційні системи : підручник. Київ : КНЕУ, 2008. 485 с.

REFERENCES:

1. Ibadulaev, V. A., & Kosmachev, V. P. (n. d.). *Koncepciya postroeniya informacionnogo obespecheniya sistemy upravleniya riskom* [The concept of building information support for the risk management system]. Retrieved from: <http://www.alf-center.com> (in Russian)
2. Karminskij, A. M., & Zhevaga, A. A. (n. d.). *Principy ocenki ekonomicheskogo efekta ot vnedreniya upravlencheskoj informacionnoj sistemy na predpriyatii s territorial'no raspredel'yonnoj strukturoj* [Principles for assessing the economic effect of the introduction of a management information system at an enterprise with a geographically distributed structure]. Retrieved from: <http://www.cfin.ru> (in Russian)
3. Celyh, A. (n. d.). *Vsestoronnij analiz effektivnosti informacionnyh proektov* [Comprehensive analysis of the effectiveness of information projects]. *Management.com.ua*. Retrieved from: <http://www.management.com.ua/ims/ims045.html> (in Russian)
4. Tereshchenko, L. O., Huzhko, C., & Shaykan, A. V. (2008) *Upravlins'ki informatsiyini systemy* [Management information systems]. KNEU. (in Ukrainian)