

УДК 004:334.716

Волот О.І. к.е.н., доцент кафедри обліку і аудиту
Чернігівський державний технологічний університет

В статті проаналізовані існуючі методики до оцінки ефективності застосування інформаційних технологій на промислових підприємствах. Запропонована власна методика, що базується на системному підході відповідно до принципів теорії обмежень і, на відміну від існуючих підходів, ідентифікує можливість загроз та пошук шляхів їх усунення.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, ефективність управління, системний підхід.

В статье проанализированы существующие методики оценки эффективности применения информационных технологий на промышленных предприятиях. Предложена собственная методика, основанная на системном подходе в соответствии с принципами теории ограничений и, в отличие от существующих подходов, идентифицирует возможность угроз и поиск путей их устранения.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, эффективность управления, системный подход

The paper analyzed the existing methods to assess the effectiveness of information technologies in industry. The proposed method of its own, based on a systematic approach according to the principles of the theory of constraints and, in contrast to existing approaches, identifying the possibility of threats and finding ways to address them.

Keywords: information and communication technology, performance management, systematic approach.

Методичні аспекти ефективності застосування інформаційно-комунікаційних технологій на промислових підприємствах

Постановка проблеми. Підвищення ефективності управління промисловими підприємствами засноване на широкомасштабному впровадженні інформаційних та Інтернет – технологій і вимагає наявності методичних рекомендацій щодо вибору методів оцінки економічної ефективності засобів, вкладених у таку систему. Аналіз діяльності підприємств, що приймають рішення впроваджувати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) у виробничо-господарську діяльність, показав, наскільки важливо правильно визначити

стратегію розвитку підприємства у властивій йому предметній сфері. Саме тут відбувається більшість помилок і прорахунків, що призводять згодом до глибоких розчарувань, неминучої втрати часу і засобів. Розробка методів оцінки, ефективності впровадження й функціонування інформаційно-комунікаційних технологій у межах підприємства є однією з найбільш актуальних проблем.

Аналіз досліджень та публікацій з проблеми. Питанням оцінки інформаційних технологій присвячено багато праць вітчизняних та зарубіжних авторів: Л. Жарікова, И. Жеваги, С. Матвеева, П. Струбаліна, С. Девераджа та Р. Кохлі та ін. Проте в роботах авторів розглядаються окремі методи та методики оцінки ІТ-проектів та відсутній комплексний науковий підхід до визначення як формування так і функціонування ІКТ у межах підприємства.

Метою статті є узагальнення існуючих методик і підходів до оцінки ефективності впровадження й функціонування інформаційних технологій на промислових підприємствах та пропозиція власної методики оцінки ефективності застосовуваних інформаційно-комунікаційних технологій.

Викладення основного матеріалу. Оцінка майбутніх вигід від удосконалення інформаційної системи здійснюється на основі методів, які в літературі поділяються на три групи [1, 4]: фінансові; евристичні (якісні); імовірнісні.

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»); функціонально-вартісний аналіз; 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»); метод, який забезпечує вимірювання затрат і вигід проекту з урахуванням факторів ризику («Методика швидкого економічного обґрунтування») [1].

Фінансові методики застосовані на використанні класичного фінансового аналізу, традиційних фінансових критеріїв, тобто результати оцінки представлені у фінансовому виразі, і це є перевагою цієї групи. Але, неможливо прямим рахунком визначити одержувані ефекти від впровадження тієї чи іншої технології (такі як підвищення конкурентоспроможності, якості продукції і т.п.). Так, наприклад впровадження ERP-системи супроводжується, як правило, реінжинірингом бізнес-процесів, організаційними змінами і т.п., більш того за час впровадження ІКТ-

проекту можуть змінитися умови зовнішньої кон'юнктури, які також впливають на ті чи інші показники діяльності підприємства.

Методи евристичної групи припускають розрахунок ефективності застосування інформаційних технологій з використанням суб'єктивних та якісних оцінок, які дозволяють визначити цінність змін, що відбуваються в результаті впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, врахувати специфіку кожного підприємства при визначенні їх характеристик.

Одним із значимих недоліків цієї групи методів є фактор впливу суб'єктивної думки експертів при розробці системи показників ефективності ІКТ. Відсутність сформульованих в даних методах фундаментальних принципів розстановки пріоритетів підсилює названий ефект, що в разі помилок у виборі ключових показників спричинить лише втрату ресурсів і часу.

В імовірнісних методах застосовуються статистичні та математичні моделі оцінки ймовірностей виникнення 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 [1].

Вбачаємо, що всі найпоширеніші на сьогодні способи оцінки ефективності ІКТ мають певні недоліки і цілком не вирішують повною мірою головне завдання такої оцінки – наскільки реалізовані підприємством кроки до шляху інформатизації бізнесу наблизили його до глобальної мети підприємства. Надалі автором зроблена спроба вирішити це завдання.

Проаналізувавши розвиток досліджень, можна констатувати, що одним із способів доказу ефективності впроваджених ІКТ є її оцінка за допомогою логічної і системної методики.

Вимоги до методик оцінки ефективності АСУ були сформовані ще в 80-х роках минулого століття Д.І. Агейкіним, Е.Л. Іцковичем, Ю.Л. Клоковим і на нашу думку вони цілком можуть бути поширені і на методики в області оцінки ІКТ [3]:

- метод аналізу ефективності ІКТ повинен бути строго обґрунтований, не мати суперечностей змістовного і формального характеру (математичного, логічного, економічного, тощо);
- метод оцінки ІКТ повинен враховувати найважливіші властивості вихідної інформації, що використовується для розрахунку показників ефективності (різномасштабність витрат і доходів, випадковий характер зміни в часі техніко-економічних показників інформаційної системи тощо);

- метод оцінки ІКТ повинен дозволяти підходити до різних класів систем управління з єдиних принципових позицій на різних етапах розробки, впровадження і функціонування систем в різних галузях народного господарства.

Крім того, методика оцінки ІКТ повинна виключати неправомірні порівняння, до яких сьогодні часто вдаються менеджери з метою виправдання ІКТ-інвестицій. Тому, з метою визначення ступеня поліпшення, методика оцінки ефективності впроваджуваних ІКТ повинна включати порівняння результатів від її впровадження з результатами систем і технологій, які вже використовуються на підприємстві.

Запропонована нами методика (що відповідає вищепереліченим вимогам і виключає виявлені недоліки існуючих на сьогодні методик) базується на системному підході, синтезованому з основними принципами теорії обмежень.

Системний підхід вперше був застосований у точних науках та техніці. Наука управління даний підхід використовує з кінця 50-х років 20-го століття. Це стало найважливішим внеском у науку менеджменту і відкрило для неї нові можливості.

Теорія обмежень (Theory Constraints, TOC), розроблена Є. Голдраттом (Eliyahu M. Goldratt) на початку 80-х років [8, 9], розглядає організації як системи, що складаються з ресурсів і процесів, які вони виконують. Головним критерієм оцінки успіху системи виступає правильно визначена мета організації, а обмеженням є те, що гальмує систему в досягненні більш високої продуктивності щодо її мети.

Незважаючи на уявну простоту, теорія обмежень далека від спрощення. Згідно більшості сучасних управлінських технологій і методик, не здійснюється аналіз відмінностей між ділянками, що є обмеженнями системи. Практика ж доводить, що ігнорування цих відмінностей неминуче веде до помилок у процесі ухвалення рішень.

Отже, в науці менеджменту ефективність впровадження ІКТ визначається як ступінь наближення організації до визначеної мети. Тому побудову методики оцінки ефективності застосовуваних на підприємстві управлінських ІКТ логічно розпочати з формулювання стратегічної мети її впровадження.

З метою вирішення завдання з формулювання мети впровадження управлінських ІКТ ми пропонуємо використати метод декомпозиції стратегічних цілей. Виходячи з нього, можна зробити висновок, що мета придбання і впровадження ІКТ на підприємстві має дві складові:

1) створення єдиного (інтегрованого) керованого інформаційного простору підприємства;

2) підтримка (автоматизація) бізнес-функцій окремих менеджерів і працівників підприємства.

Це пояснюється особливостями виникнення і трансформації управлінської інформації, яка, по суті, є єдиною основою управлінських процесів, аналогічно енергії у фізико-хімічних процесах.

Ми солідарні з думкою, що процеси управління нерозривно пов'язані зі збором, обробкою, передачею і зберіганням інформації. При цьому в управлінській системі інформація постійно циркулює по каналах прямого і зворотного зв'язку, трансформуючись в кожній ланці системи. Оскільки якість управлінської інформації визначається її своєчасністю, змістом та формою уявлення, то поліпшувати процеси інформатизації можна як за рахунок удосконалення процесів передачі інформації (комунікацій), так і за рахунок модернізації процесів її збору, трансформації і аналізу.

Виходячи з принципів теорії обмежень, перша складова мети повинна переважати над другою і визначати пріоритетність і інтенсивність дій в області автоматизації робочих місць. Це пов'язано, на нашу думку, з тим, що стратегічною метою процесів інформатизації підприємства є досягнення загального оптимуму.

Аналізуючи ефективність застосування впроваджених ІКТ, ми пропонуємо використовувати метод причинно-наслідкових зв'язків і дедуктивний підхід.

Згідно з сучасним трактуванням, на нашу думку, процес аналізу включає наступний алгоритм дій:

1. Інформаційні потоки підприємства структуруються і класифікуються з трьох ключових позицій, що характеризують якість інформації:

- продуктивність інформаційних потоків (вхідних та вихідних);
- надійність інформації (достовірність у всіх суттєвих аспектах);
- тип інформаційного потоку з погляду його сприйняття іншими ланками системи (рівень сумісності вхідної (вихідної) інформації з корпоративним інформаційним контуром, тобто ступінь автоматизації експорту (імпорту) інформації системи, що генерується (приймається) окремою ланкою, в (з) корпоративний інформаційний простір).

При цьому виділяються і аналізуються три рівні інформаційних потоків:

- рівень первинної інформації;
- рівень переробки інформації;

- рівень ухвалення рішень.

Рівень найпродуктивнішої підсистеми (служби підприємства) визначається загальним рівнем ефективності інформаційного контуру підприємства. У свою чергу, ефективність служби відповідає пропускній спроможності «найвужчого» підрозділу підприємства, що входить у дану службу, і так далі - до конкретних місць робітників.

Результати даного етапу аналізу можна представити графічно - на окремих картах інформаційних потоків служб (підрозділів) і в цілому на загальній карті інформаційних потоків всього підприємства.

2. Рівень підтримки функцій кожного робочого місця системи ІКТ оцінюється як регламентовано, так і нерегламентовано, тобто здійснюється послідовна діагностика стану інформатизації всіх робочих місць через взаємозв'язки показників ефективності.

Даний етап дозволяє виявити чинники, що обмежують і стримують продуктивність кожного конкретного робочого місця. Результати підсумовуються і представляються у виді матриці «Монітор стану інформатизації функцій робочих місць».

3. Рівень супроводу ІКТ-службою корпоративної інформаційної системи (КІС) оцінюється з позицій її відмовостійкості, зокрема включаючи збереження даних, якість надання ІКТ-сервісу, інформаційну безпеку і т.п. Результати оцінки можна відобразити графічно на картах інформаційних потоків (побудованих за даними 1-го етапу аналізу у вигляді платформи представленої на карті інформаційного простору підприємства (структурного підрозділу).

4. Результати всіх попередніх етапів аналізу зіставляються з метою ідентифікації кореневих причин (проблем), що обмежують ефективність КІС.

Схематично авторський підхід до процесу аналізу ефективності впроваджених ІКТ показано на рисунку 1.

Як свідчить емпіричний матеріал, іде процес виявлення чинників, що обумовлюють неефективність «найвужчих» з погляду руху корпоративних інформаційних потоків робочих місць, що ідентифіковані на перших етапах аналізу.



Рис 1. Послідовність процесу аналізу ефективності управління промисловими підприємствами на основі застосування ІКТ методом причинно-наслідкового зв'язку

Крім того, на даному етапі здійснюється перевірка, чи не виступає рівень супроводу ІКТ одним із системних обмежень, що викликає незадоволеність і (або) недовіру користувачів ІКТ, які, у свою чергу, призводять до низької ефективності впроваджуваних технологій.

На рисунку 2 представлена запропонована нами методика оцінки ефективності використовуваних ІКТ на промислових підприємствах.

Поетапний процес виявлення зон-обмежень ефективності ІКТ в системі за допомогою побудови карт інформаційних потоків підприємства описується наступними показниками ефективності:

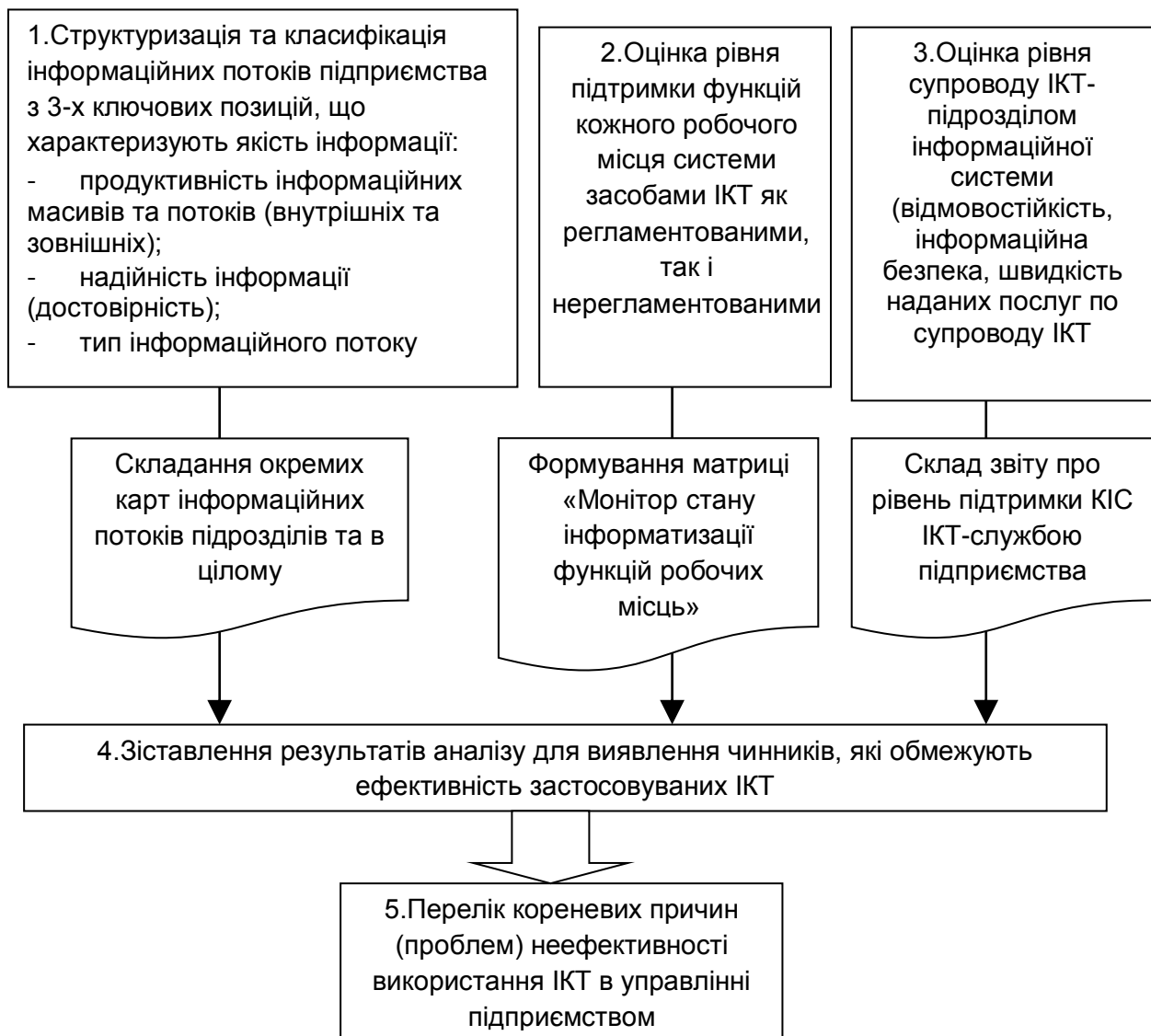


Рис. 2 Методика оцінки ефективності застосовуваних ІКТ на промислових підприємствах

- продуктивність вхідних і вихідних інформаційних потоків на досліджуваній ділянці;
- рівень надійності інформації, що виходить (входить) з (в) досліджуваної ділянки;
- тип (сприйнятливість) інформаційних потоків на досліджуваній ділянці.

Процес діагностики робочих місць на предмет підтримки їх функцій засобами ІКТ полягає в аналізі наступних показників, які оцінюються:

- коефіцієнт відповідності можливостей ІКТ, що встановлені на робочому місці, ІКТ функціям даного працівника (користувача);
- коефіцієнт відповідності можливостей регламентованих ІКТ, що

встановлені на робочих місцях, функціям даного працівника (не може перевищувати значення 1-го показника);

- коефіцієнт використання працівниками регламентованих ІКТ, що встановлені на робочих місцях (не може перевищувати значення 1-го показника);

- коефіцієнт використання працівником нерегламентованих ІКТ (не може перевищувати значення 1-го показника);

- коефіцієнт відповідності технічних засобів вимогам регламентованих ІКТ.

Процес оцінки рівня супроводу ІКТ-службою корпоративної інформаційної системи полягає у вимірюванні наступних показників:

- відмовостійкість КІС;

- інформаційна безпека;

- швидкість послуг, що надаються, з супроводу ІКТ.

Ми вважаємо, що виходячи з можливого поєднання одержаних на кожному етапі аналізу значень вищеперелічених показників ефективності ІКТ, можна встановити наступні основні чинники (або їх комбінації), що обмежують на даний момент ефективність впроваджених ІКТ:

- недостатня потужність технічних засобів на робочих місцях;

- нераціональний розподіл ресурсів в системі;

- ступінь інтеграції впроваджених ІКТ-засобів (систем) недостатній;

- недостатнє використання ІКТ-потенціалу користувачів;

- недостатня надійність ІКТ-інфраструктури;

- невідповідний рівень супроводу КІС з боку ІКТ-служби;

- людський чинник.

Висновки

Запропонована методика оцінки ефективності застосування ІКТ має наступні переваги, у порівнянні з відомими сьогодні методиками, вона:

- базується на перевагах системи показників, котрі не тільки фіксують поточний стан системи, а ідентифікують проблеми і безпосередньо визначають шляхи їх усунення у послідовності і взаємозв'язку та дозволяє правильно вибирати оптимальні для впровадження ІКТ-рішення, оцінювати інвестиційні потреби та їх ефективність від використання;

- методика є універсальною і масштабною - сформульовані принципи аналізу можуть бути застосовані не тільки на промислових підприємствах, а й на підприємствах різних галузей та для різних класів УІС.

Література

1. Бузак Н.І. Економічна оцінка інформаційних технологій / Н.І. Бузак // Вісник ЖДТУ. – Житомир: ЖДТУ, 2010. - № 3(53). – С. 29-32
2. Валдайцев С.В. Оценка бизнеса и управление стоимостью предприятий; учеб.пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ – Дана, 2002. – 720 с.
3. Эффективность внедрения ЭВМ на предприятии. / Д.И. Агейкин, Э.Л. Ицкович, Ю.Л. Клоков и др. - М.: Финансы и статистика, 1981. - 152с.
4. Інформаційні системи в менеджменті: підручник / В.О. Новак, Ю.Г. Симоненко, В.В. Матвєєв. - К.: Каравела: Піча Ю.В., 2008. - 616 с.
5. Інформаційні системи та комп'ютерні технології в менеджменті: навч. посіб. / за ред. І.С.Вовчак. – Тернопіль: Карт-бланш, 2001. – 354 с.
6. Макарова М.В. Эффективность застосування мережних технологій в компаніях : моногр. / Макарова М.В. ; Укоопспілка, Полтав. ун-т спожив. кооп. України. – Полтава, 2008. – 186 с.
7. Маркіна І.А. Методологія оцінки ефективності системи управління / І.А. Маркіна // Вісник Донецького державного університету економіки і торгівлі: зб. – Донецьк: ДДУЕТ, 2000. – № 8. – С. 104-110. - (Серія «Економічні науки».)
8. Goldratt, Eliyahu M. and Cox, Jeff, The Goal: Excellence In Manufacturing, North River Press, Inc. 1984.
9. Goldratt, Eliyahu M. and Cox, Jeff, The Goal: A Process of Ongoing Improvement (Revised Edition), North River Press, Inc. 1986.