

УДК 658.012.45

С. Лобов  
В. НусіновS. Lobov  
V. Nusinov**РЕЗЕРВИ ПРИСКОРЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ВНАСЛІДОК ВИКОРИСТАННЯ  
АВТОМАТИЗОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ****RESERVES OF BUSINESS PROCESSES ACCELERATION OWING TO THE USE  
OF AUTOMATED INFORMATION SYSTEMS**

*Доведено, що головний ефект автоматизованих інформаційних систем (АІС) полягає у прискоренні прийняття управлінських рішень та відповідних бізнес-процесів. Обґрунтовано, що при оцінюванні економічного ефекту АІС потрібно обов'язково виключати економічний ефект, який можливо отримати за умови ручної обробки даних. Запропоновано методичні підходи до визначення економічного ефекту АІС від пришвидшення виробничого циклу та використання резервів часу, що надають АІС на проведення капітальних ремонтів, навчання персоналу та збільшення людського капіталу.*

**Ключові слова:** резерви часу, інформаційна система, економія капітальних вкладень, капітальні ремонти, людський капітал.

*Доказано, что главный эффект автоматизированных информационных систем (АИС) состоит в ускорении принятия управленческих решений и соответствующих бизнес-процессов. Обосновано, что при оценке экономического эффекта АИС нужно обязательно исключать экономический эффект, который возможно получить при условии ручной обработки данных. Предложены методические подходы к определению экономического эффекта АИС от ускорения производственного цикла и использования резервов времени, которые предоставляют АИС на проведение капитальных ремонтов, обучение персонала и увеличение человеческого капитала.*

**Ключевые слова:** резервы времени, информационная система, экономия капитальных вложений, капитальные ремонты, человеческий капитал.

*It is proved that the main effect of automated information systems (AIS) consists in the acceleration of adoption of administrative decisions and corresponding business processes. It is substantiated that at an assessment of AIS economic effect it is necessary to exclude economic effect which is possible to obtain in the conditions of manual data processing. Methodological approaches to the determination of AIS economic effect from the acceleration of production cycle and the use of time reserves which provide AIS on carrying out the overhauls, training of the personnel and increase in human capital are offered.*

**Keywords:** time reserves, information system, economy of capital investments, overhauls, human capital.

**Постановка проблеми.** Нині при управлінні підприємствами активно використовуються автоматизовані інформаційні системи (АІС) і технології. Слід зазначити, що управління підприємством може здійснюватись і за умови ручної обробки даних, але зі значними втратами часу.

Сучасні потужні комп'ютери здатні виконувати мільйон операцій в секунду при відносно невеликій вартості. По швидкості розрахунків жодна людина не може конкурувати з комп'ютером. На нашу думку, головний ефект АІС при управлінні підприємствами як раз і полягає у наданні резерву часу. Розглянемо, які резерви прискорення бізнес-процесів та відповідний економічний ефект можуть отримати підприємства внаслідок використання АІС.

**Аналіз останніх джерел досліджень і публікацій.** Як відзначається у роботах [1–7], АІС дозволяють суттєво підвищити економічну ефективність управління підприємством.

У роботах [5; 6] проводиться поетапний аналіз усіх можливих резервів на даному підприємстві. При цьому апріорі вважається, що впровадження АІС дозволяє повністю використати ці резерви або їх окремі види. Але навіть у сучасних потужних системах управління ресурсами підприємств (ERP) прийняття рішень та їх реалізація залишаються за людиною. Тому, на нашу думку, не зовсім коректно повністю відносити увесь використаний резерв до економічного ефекту системи ERP. В роботі М. І. Чешенко [7] пропонується визначати частку впливу АІС на кожний вид резервів з використан-

ням колективної експертизи методом Дельфі. Але суб'єктивізм та необхідність підбору експертів суттєво обмежують практичне використання цього методу.

На наш погляд, у системах, де прийняття рішень та їх реалізація залежать від людини, головний ефект АІС полягає у прискоренні прийняття управлінських рішень.

**Метою статті** є виявлення резервів прискорення бізнес-процесів унаслідок використання АІС та визначення відповідного економічного ефекту, який можуть отримати підприємства.

**Виклад основного матеріалу.** Управління підприємствами може здійснюватись і без АІС. Єдина відмінність полягає у швидкості прийняття рішень. Дійсно, підприємства виникли набагато раніше, ніж АІС. При цьому всі функції управління (планування, аналіз, контроль, облік, прийняття рішень) виконувались без використання АІС. Більшість управлінських рішень приймалися менеджерами інтуїтивно на підставі власного досвіду, а не об'єктивних даних, що часто призводило до помилкових рішень. На наступному етапі виникли паперові ІС. Їх використання дозволило накопичувати статистичні дані за тривалий період часу з метою подальшого аналізу. Але усі розрахунки у таких системах виконувалися вручну, що значно уповільнювало прийняття управлінських рішень. Збір даних також потребував тривалого часу. В той же час управління підприємством завжди пов'язано з існуванням певних ризиків, що потребує оперативного реагування та прийняття адекватних рішень. Це значно обмежувало економічну ефективність використання паперових ІС.

У ХХ ст. з розвитком обчислювальної техніки стало технічно можливим повністю автоматизувати більшість розрахунків, потрібних для управління підприємством. Але значна вартість перших електронних обчислювальних машин (ЕОМ) та великі їх розміри значно обмежували їх використання, особливо в оперативному управлінні. Головною проблемою залишалася територіальна віддаленість обчислювальних центрів від об'єктів обліку та від споживачів інформації (менеджерів), що призводило до запізнення інформації та втрати її актуальності.

І лише в ХХІ ст. з появою локальних та глобальних обчислювальних мереж АІС стали повноцінно використовуватися в усіх напрямках діяльності підприємства. Вперше з'явилась технічна можливість здійснення управління підприємством у режимі реального часу.

Слід зазначити, що управління підприємством є складною задачею з високим ступенем невідомості, яка не підлягає повній формалізації та автоматизації. Навіть найпотужніші АІС зі штучним інтелектом не здатні повністю замінити людину при управлінні підприємством.

Отже, будь-яку функцію управління підприємством можна виконати вручну, але лише деякі з них можливо повністю або частково автоматизувати. Тому при оцінюванні економічного ефекту АІС потрібно обов'язково виключати економічний ефект, який можливо отримати за умови ручної обробки даних. Виняток становлять лише функції управління в режимі реального часу. Ці задачі людина не здатна обробляти з потрібною швидкістю. Тому за умови наявності короткострокових резервів, які потребують управління в режимі реального часу, уся величина використаних резервів може бути повністю віднесена до економічного ефекту відповідних АІС. Довгострокові резерви, навпаки, можуть бути використані протягом тривалого періоду, який може перевищувати резерв часу, що надає АІС. Економічний ефект від використання АІС по таких довгострокових резервах взагалі відсутній, тому що може бути отриманий і без зазначених систем.

Розглянемо, які економічні ефекти від використання АІС можуть отримати підприємства. Враховуючи те, що АІС спрямовані на вирішення задач управління, пропонуємо класифікувати зазначені економічні ефекти за функціями управління:

- планування (економічний ефект АІС від перепланування у режимі реального часу; визначається як величина витрат та втрат, які були б у підприємства при роботі за неоптимальним планом протягом періоду дії ризиків, не передбачених планом та не пов'язаних з дією людського фактора; при цьому враховуються лише ті ризики, що фактично мали місце у оцінюваному періоді та були враховані в АІС при переплануванні у режимі реального часу; до таких ризиків залежно від функціональних можливостей АІС можна віднести аварії, непланові ремонти, затримку постачань матеріальних ресурсів, несвочасну оплату від покупців тощо);

- контроль (економічний ефект АІС від точного виконання оптимізованих планів у режимі реального часу; визначається як величина витрат та втрат, що були б у підприємства внаслідок відхилення факту від плану, пов'язаного з дією людського фактора, які були фактично усунуті в режимі реального часу за допомогою АІС; економічний ефект АІС від підвищення точності обліку; визначається шляхом множення величини штрафів і втрат від оформлення помилкових документів та звітності підприємства на різницю ймовірності виникнення цих помилок до і після впровадження АІС);

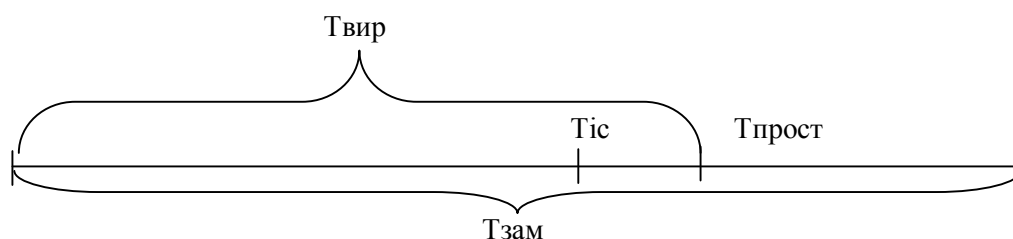
- аналіз (економічний ефект АІС від прискорення отримання інформації про нові можливості та резерви, не пов'язані з порушенням планів та не передбачені планами; визначається як величина дисконту від прискорення отримання грошового потоку по фактично використаних резервах, визначених виключно за допомогою інформації, отриманої в цієї АІС);

- облік (економічний ефект АІС від зниження втрат внаслідок несвоєчасного оформлення документів, зокрема: від затримки оплати від покупців унаслідок несвоєчасного оформлення накладних; від затримки надходжень матеріальних ресурсів унаслідок несвоєчасного оформлення платіжних доручень, від затримки оприбуткування та надходження матеріалів у виробництво; від штрафів за несвоєчасне складання податкової звітності, за простої транспорту внаслідок несвоєчасного оформлення накладних, від простоїв унаслідок затримок розрахунку та виплати зарплати);

- керівництво та прийняття рішень (економічний ефект АІС від автоматизованого управління тендерними закупівлями через Інтернет; визначається як економія від зниження закупівельних цін ресурсів; економічний ефект АІС від автоматизованого управління продажем продукції через Інтернет; визначається як зростання обсягів продажу за допомогою Інтернет, а також економія витрат на пошук нових клієнтів та на обслуговування існуючих у разі повної автоматизації в АІС відповідних функцій або перекладанні їх на клієнтів; економічний ефект АІС для інвесторів підприємства у вигляді збільшення вартості котирувань акцій, у випадку, якщо це збільшення сталося внаслідок публікації за допомогою АІС інформації на офіційному сайті).

Таким чином, більшість економічних ефектів АІС пов'язана з пришвидшенням отримання та обробки інформації. Лише відносно недавно з появою Інтернету стала можлива повна заміна людини у певних бізнес-процесах підприємства, зокрема у процесах закупівлі та збуту. За умови повної автоматизації цих процесів або перекладення відповідних функцій на покупців та постачальників економічний ефект може бути повністю віднесений до ефекту АІС. Але цей напрямок на гірничо-збагачувальних комбінатах (ГЗК) нині тільки починає розвиватись. Тому головний ефект АІС полягає у наданні резерву часу для прийняття управлінських рішень. На наш погляд, час є найбільш об'єктивним показником, який можна точно виміряти по кожній операції, яка виконується в АІС до і після її впровадження, та більш об'єктивно визначити економічний ефект цієї АІС.

Розглянемо далі вплив резерву часу, що надає АІС, на економічні результати діяльності підприємства. АІС здатні суттєво пришвидшувати усі бізнес-процеси на підприємстві: закупівлі, виробництво, продаж продукції, – і, як наслідок, увесь виробничо-фінансовий цикл. Але в сучасних ринкових умовах господарювання підприємства не завжди працюють на повну виробничу потужність, у них часто існують резерви вільного часу (планові простої) і без АІС. Якщо підприємство не може ефективно використати вільний час, то додатковий резерв часу від використання АІС не може принести економічного ефекту для підприємства (рис. 1).



де  $T_{\text{зам}}$  – максимальний час виконання замовлення, встановлений покупцем, годин;

$T_{\text{вир}}$  – період, необхідний для виробництва замовленого обсягу продукції за умови ручної обробки даних, годин;

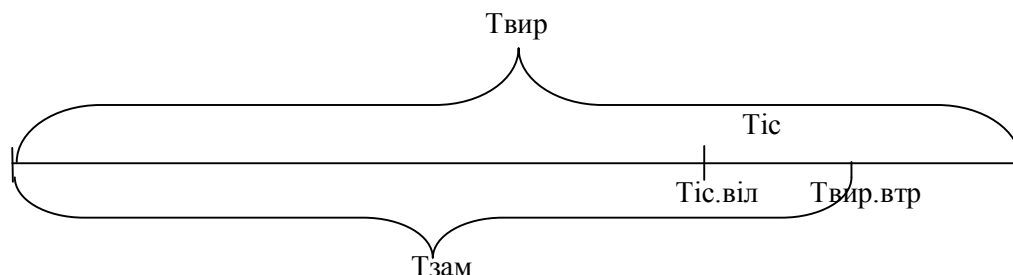
$T_{\text{іс}}$  – резерв часу, який надає АІС, годин;

$T_{\text{прост}}$  – період вільного часу (планових простоїв) на підприємстві, годин

**Рис. 1. Додатковий резерв часу від використання АІС при наявності планових простоїв на підприємстві**

Однак слід зазначити, що внаслідок високих темпів НТП та підвищення конкуренції на світових ринках до підприємств постійно посилюються вимоги з боку покупців. В умовах тотальної комп'ютеризації час виконання замовлень стає однією з важливих конкурентних переваг. При цьому для багатьох підприємств строк виконання замовлення встановлюється на межі виробничого циклу (рис. 2).

Як видно з рис. 2, в даному разі АІС дозволяють виконати замовлення у повному обсязі, а також отримати резерв вільного часу. Звісно, період виробничого циклу може бути скорочений шляхом збільшення виробничої потужності підприємства, але в більшості випадків АІС коштують набагато дешевше, ніж дороге виробниче обладнання.



де  $T_{іс.віл}$  – резерв вільного часу, який надає АІС, днів;

$T_{вир.втр}$  – період, в якому втрачається частина замовлень за умови ручної обробки даних, годин

**Рис. 2. Додатковий резерв часу від використання АІС за умови обмеженого часу виконання замовлень**

Отже, резерв часу, який надає інформаційна система, може принести економічний ефект у вигляді економії капітальних вкладень на збільшення виробничої потужності або у вигляді додаткового прибутку від виконання замовлень у повному обсязі. При цьому економічний ефект пропонуємо визначати за песимістичним сценарієм, тобто, як мінімум, з двох величин: економії капітальних вкладень та додаткового прибутку від виконання замовлень у повному обсязі:

$$Ешв.вир = \min \{Екв, Пдод\}, \quad (1)$$

де  $Ешв.вир$  – економічний ефект від пришвидшення виробничого циклу, грн.;

$Екв$  – економія капітальних вкладень на збільшення виробничої потужності, грн.;

$Пдод$  – додатковий прибуток від виконання замовлень у повному обсязі, грн.

Економія капітальних вкладень ( $Екв$ ), у свою чергу, визначається за формулою:

$$Екв = КВ_{пит} \times Q_{год} \times T_{вир.втр} \times Р_{кв}, \quad (2)$$

де  $КВ_{пит}$  – питомі капітальні вкладення на 1 т продукції, грн./т;

$Q_{год}$  – годинна продуктивність підприємства, т/год;

$Р_{кв}$  – рентабельність капітальних вкладень, частки од.

Додатковий прибуток від виконання замовлень у повному обсязі ( $Пдод$ ) розраховується таким чином:

$$Пдод = П_{марж.пит} \times Q_{год} \times T_{вир.втр} + \\ + В_{пост} \times \left( \frac{1}{Q - Q_{год} \times T_{вир.втр}} - \frac{1}{Q} \right), \quad (3)$$

де  $П_{марж.пит}$  – питомий маржинальний прибуток на 1 т продукції, грн./т;

$В_{пост}$  – умовно-постійні витрати підприємства, грн.;

$Q$  – повний обсяг виробництва згідно замовлень, т.

В загальному випадку, можлива ситуація, коли  $T_{вир} - T_{зам} \geq T_{іс}$ , в такому разі  $T_{вир.втр}$  прирівнюється до  $T_{іс}$ :

$$T_{вир.втр} = \begin{cases} T_{іс} & \text{при } T_{вир} - T_{зам} \geq T_{іс} \\ T_{вир} - T_{зам} & \text{при } T_{вир} - T_{зам} < T_{іс}. \end{cases} \quad (4)$$

Як зазначалося вище, АІС можуть надавати також резерв вільного часу. Цей час на ГЗК частіше використовується для капітальних ремонтів обладнання. Крім того, вільний час може бути використаний для навчання працівників та збільшення людського капіталу підприємства.

Слід зазначити, що при високому ступені зносу, характерному для вітчизняних ГЗК, в ряді випадків вартість придбання нового обладнання може бути меншою, ніж вартість його капітального

ремонту. Доцільність проведення модернізації та капітальних ремонтів порівняно з придбанням нового обладнання традиційно визначається за формулою [8]:

$$e_p = 1 - \frac{R_i + S_e}{K_n \alpha \beta + S_a}, \quad (5)$$

де  $e_p$  – показник ступеня ефективності витрат на капітальний ремонт, грн.;

$R_i$  – витрати на очікуваний капітальний ремонт, грн.;

$S_e$  – перевищення експлуатаційних витрат щодо відремонтованої машини над поточними витратами щодо нової машини, грн.;

$K_n$  – вартість придбання нової машини, грн.;

$S_a$  – втрати від недоамортизації діючої машини, грн.;

$\alpha$  – коефіцієнт, що характеризує співвідношення продуктивності діючої та нової машин, частки од.;

$\beta$  – коефіцієнт, що характеризує співвідношення тривалості ремонтного циклу діючої та нової машин, частки од.

При  $e_p > 0$  капітальний ремонт вважається економічно виправданим, при  $e_p < 0$  капітальний ремонт є недоцільним.

Модернізація та капітальні ремонти можуть суттєво підвищувати надійність машин і обладнання, знижувати ймовірність відмов та аварій. Враховуючи довгостроковий характер капітальних ремонтів, їх економічна ефективність, як і будь-яких капітальних вкладень, оцінюється на підставі показника чистого приведенного доходу (NPV), визначеного в інвестиційних проектах по зазначених ремонтах.

Слід зазначити, що капітальні ремонти потребують значного періоду вільного часу, який не завжди є або недостатній по даному виду обладнання.

У такому разі, якщо АІС може надати необхідний резерв вільного часу, то чистий приведений дохід від таких капітальних ремонтів може бути віднесений до економічного ефекту АІС:

$$E_{кр_i} = \begin{cases} NPV_{кр_i} & \text{при } T_{прост_i} + T_{іс.віл_i} \geq T_{кр_i} \\ 0 & \text{при } T_{прост_i} + T_{іс.віл_i} < T_{кр_i}, \end{cases} \quad (6)$$

де  $E_{кр_i}$  – економічний ефект по капітальному ремонту  $i$ -го об'єкта ремонту, грн.;

$NPV_{кр_i}$  – чистий приведений дохід по капітальному ремонту  $i$ -го об'єкта ремонту, грн.;

$T_{прост_i}$  – період вільного часу (простой)  $i$ -го об'єкта ремонту, годин;

$T_{іс.віл_i}$  – резерв вільного часу, який надає інформаційна система  $i$ -го об'єкта ремонту, годин;

$T_{кр_i}$  – період, необхідний для проведення капітальних ремонтів, годин.

При цьому виникає проблема розподілу загального резерву вільного часу, який надає АІС, між об'єктами ремонту. З цією метою пропонуємо провести ранжування об'єктів ремонту за обраним критерієм, наприклад, величиною економічного ефекту ремонту. Далі використовується залишковий принцип: з загального резерву вільного часу виділяється частка, потрібна для проведення капітального ремонту першого об'єкта. На наступному етапі виділяється частка, потрібна для ремонту другого об'єкта, і так далі за усіма об'єктами.

У разі, якщо після розподілу вільного часу між усіма об'єктами ремонту залишився ще вільний час, його доцільно використовувати для навчання працівників та збільшення людського капіталу підприємства.

Як відзначається у роботі нобелівського лауреата з економіки Г. С. Беккера [9], витрати на навчання працівників є головним елементом людського капіталу підприємства. При цьому людський капітал, як і будь-який інший капітал, здатний генерувати прибуток. Г. С. Беккер розробив методичні підходи до визначення норми прибутку людського капіталу. При цьому він виділив витрати на підготовку на робочому місці як дуже важливу складову витрат на навчання працівників, а отже і людського капіталу.

Економічний ефект АІС полягає в тому, що підприємству не потрібно витрачати додаткові кошти на навчання персоналу у разі його проведення на робочому місці. Це пов'язано з тим, що на вітчизняних ГЗК використовується погодинна оплата праці. При цьому без використання АІС підприємство змушене було б оплачувати більший час роботи, а отже, і нараховувати більшу зарплату. При використанні АІС час роботи зменшується, а отже, з'являється можливість використати вільний час досвідчених працівників-викладачів для проведення навчання молодих спеціалістів безпосередньо на

робочому місці. Таким чином, за рахунок вільного часу працівників-викладачів стає можливим провести навчання та збільшити людський капітал підприємства. Величина збільшення людського капіталу ( $\Delta ЛК$ ) визначається за формулою:

$$\Delta ЛК = \sum_{k=1}^K ЗП_{год_k} \times Тіс.віл_k, \quad (7)$$

де  $ЗП_{год_k}$  – годинна тарифна ставка k-го працівника-викладача, грн./год;

$Тіс.віл_k$  – резерв вільного часу, необхідний для проведення навчання k-тим працівником-викладачем, годин.

Розподіл резерву вільного часу між працівниками-викладачами проводиться, як і по капітальних ремонтах, за залишковим принципом. Ранжування може проводитись за кількістю молодих спеціалістів у відповідному структурному підрозділі підприємства. Час, потрібний для проведення навчання, визначається за навчальною програмою, розробленою працівником-викладачем, з урахуванням обмеження максимальної кількості учнів у групі.

Економічний ефект АІС від збільшення людського капіталу ( $Елк$ ) визначається за формулою:

$$Елк = Р_{нав} \times \Delta ЛК = Р_{нав} \times \sum_{k=1}^K ЗП_{год_k} \times Тіс.віл_k, \quad (8)$$

де  $Р_{нав}$  – ставка рентабельності витрат на навчання, частки од.

Ставка  $Р_{нав}$ , за даними Г. С. Беккера, становить 14 %. При оцінюванні ефективності інвестицій, у т.ч. інвестицій у навчання, також часто використовується облікова ставка НБУ. У 2012 р. ця ставка становила 7,5 %.

Враховуючи те, що, з позиції інвесторів, вартість інвестицій знижується у часі, АІС можуть також надавати додаткові ефекти з позицій інвесторів. Це пов'язано з тим, що прискорення використання інвестицій в основні та оборотні кошти приводить до дострокового отримання грошового потоку або зниження втрат дисконту по цих інвестиціях.

Залежно від того, який бізнес-процес пришвидшує АІС, можливе отримання додаткового економічного ефекту від прискорення оборотності оборотних коштів. Так, якщо резерв часу виникає у виробництві, а умови договорів передбачають оплату за продукцію одразу після її відвантаження покупцю, можливе отримання економічного ефекту ( $Егп.дос$ ) від пришвидшення оплати за продукцію у вигляді дисконту з суми достроково відвантаженої та оплаченої продукції:

$$Егп.дос = ЧГП \times \left( 1 - \frac{1}{(1 + q/360)^{\Delta T}} \right), \quad (9)$$

де  $ЧГП$  – чистий грошовий потік, отриманий від реалізації продукції достроково за рахунок АІС, грн.;

$\Delta T$  – резерв часу, який надає АІС, порівняно з ручною обробкою даних, дні;

$q$  – річна ставка дисконтування, частки од.

Аналогічний ефект може виникнути по резервах часу у процесах закупівлі та продажу.

Але на вітчизняних ГЗК часто строк оплати фіксований згідно з календарним графіком, в такому разі пришвидшення відвантаження продукції не принесе економічного ефекту ( $ЧГП = 0$ ). Більше того, покупець може відмовитися від збільшеного обсягу продукції, що порушує графік відвантаження, в такому разі у підприємства збільшуються витрати на зберігання продукції та економічний ефект буде від'ємним. У цьому разі інвестори втрачають дисконт по заморожених оборотних коштах:

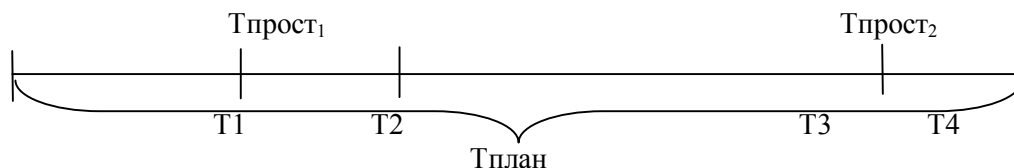
$$Егп.зам = -ОК_{зам} \times \left( 1 - \frac{1}{(1 + q/360)^{\Delta T}} \right), \quad (10)$$

де  $ОК_{зам}$  – оборотні кошти, заморожені в запасах готової продукції на період, який надає АІС, порівняно з ручною обробкою даних, грн.

Прискорення процесу закупівлі матеріальних ресурсів повинне бути узгоджено з планами виробництва та графіком відвантаження продукції. В противному випадку підвищений обсяг закупівель призведе також лише до додаткових витрат на зберігання надмірних матеріальних ресурсів та втрат інвесторів по заморожених оборотних коштах. Останні можуть бути визначені за формулою (10).

Прискорення виробництва приводить до зниження простоїв та відповідного зниження втрат дисконту по інвестиціях в основні засоби. Але слід зазначити, що при наявності резерву вільного часу

простої основних засобів повністю або частково переносяться на кінець планового періоду після виконання плану виробництва, наприклад, на кінець місяця (рис. 3).



де  $T_{план}$  – плановий період, годин;

$T_{прост1}$ ,  $T_{прост2}$  – період вільного часу (простоїв) на підприємстві до і після перенесення на кінець планового періоду, відповідно, годин

**Рис. 3. Додатковий резерв часу від використання АІС при наявності простоїв на підприємстві**

Тому з економічного ефекту по основних засобах потрібно вирахувати втрати дисконту з суми інвестицій в основні засоби на період їх простою у кінці планового періоду:

$$E_{оз_i} = OZ_i \times \left( \frac{1}{(1+q/360)^{T1}} - \frac{1}{(1+q/360)^{T2}} - \frac{1}{(1+q/360)^{T3}} + \frac{1}{(1+q/360)^{T4}} \right), \quad (11)$$

де  $E_{оз_i}$  – економічний ефект АІС, отриманий по  $i$ -му об'єкту основних засобів, внаслідок перенесення простоїв на кінець планового періоду, грн.;

$OZ_i$  – балансова вартість  $i$ -го об'єкта основних засобів, по якому простої перенесені на кінець планового періоду внаслідок впровадження АІС, грн.

Крім того, слід враховувати, що основні засоби, на відміну від продукції підприємства, є менш ліквідним видом активів підприємства. У формулі (10) передбачалось, що зазначена продукція вироблена згідно з укладеними договорами та буде повністю реалізована, тобто є абсолютно ліквідною. Те саме можна сказати і про матеріальні ресурси. Вони купуються в обсягах, що відповідають плановому обсягу виробництва продукції, тому будуть повністю використані у виробництві.

У той же час реалізація основних засобів не передбачена планами, її продаж можливий лише зі значними втратами. На ГЗК взагалі унікальне гірниче обладнання, яке є специфічним для даної галузі і навіть даного підприємства з унікальним техпроцесом та практично не може використовуватися поза цими підприємствами. Тому оцінювання вартості основних засобів на ГЗК за вартістю їх можливої реалізації дуже ускладнене.

Але усі вітчизняні ГЗК є акціонерними товариствами, тому вартість цих підприємств оцінюється інвесторами методом ринкової капіталізації як ринкова вартість акцій, випущених ГЗК. При цьому нині ринкова вартість акцій вітчизняних ГЗК суттєво перевищує їх номінальну (балансову) вартість. Враховуючи те, що інвестиції в основні засоби становлять основну частину власного акціонерного капіталу ГЗК, пропонуємо для приведення балансової вартості основних засобів до ринкової використовувати коефіцієнт Тобіна [10]. Зазначений коефіцієнт розроблений нобелівським лауреатом з економіки Дж. Тобіном і являє собою співвідношення ринкової та балансової вартості акцій.

Таким чином, економічний ефект ( $E_{оз}$ ) від зниження простоїв основних засобів з позиції інвесторів може бути визначений таким чином:

$$E_{оз_i} = OZ_i \times \frac{S_{рин}}{S_{бал}} \times \left( \frac{1}{(1+q/360)^{T1}} - \frac{1}{(1+q/360)^{T2}} - \frac{1}{(1+q/360)^{T3}} + \frac{1}{(1+q/360)^{T4}} \right), \quad (12)$$

де  $S_{рин}$ ,  $S_{бал}$  – ринкова та балансова вартість акцій підприємства, грн.

**Висновки.** Отже, при оцінюванні економічного ефекту АІС потрібно обов'язково виключати економічний ефект, який можливо отримати за умови ручної обробки даних. Виняток становлять лише функції управління в режимі реального часу. Ці задачі людина не здатна обробляти з потрібною швидкістю. Тому за умови наявності короткострокових резервів, які потребують управління в режимі реального часу, уся величина використаних резервів може бути повністю віднесена до економічного ефекту відповідних АІС. Довгострокові резерви, навпаки, можуть бути використані протягом тривалого періоду, який може перевищувати резерв часу, що надає АІС. Економічний ефект від використання АІС по таких довгострокових резервах взагалі відсутній, тому що може бути отриманий і без зазначених систем.

В умовах обмеженого часу виконання замовлень резерв часу, який надає АІС, може принести економічний ефект у вигляді економії капітальних вкладень на збільшення виробничої потужності або у вигляді додаткового прибутку від виконання замовлень у повному обсязі.

Капітальні ремонти потребують значного періоду вільного часу, який не завжди є або недостатній по даному виду обладнання. Якщо АІС може надати необхідний резерв вільного часу, то чистий приведений дохід від таких капітальних ремонтів може бути віднесений до економічного ефекту АІС.

При використанні АІС час роботи зменшується, а отже, з'являється можливість використати вільний час досвідчених працівників-викладачів для проведення навчання молодих спеціалістів безпосередньо на робочому місці. Таким чином, за рахунок вільного часу працівників-викладачів стає можливим провести навчання та збільшити людський капітал підприємства.

#### Список використаної літератури

1. Буряк В. В. Эффективность информационных систем / В. В. Буряк, О. Л. Ольховская. – Краматорск : ДГМА, 2008. – 76 с.
2. Ковальчук К. Ф. Оцінка ефективності інформаційно-інтелектуальних технологій : [монографія] / Ковальчук К. Ф., Бандоріна Л. М., Савчук Л. М. – Дніпропетровськ : ІМА-прес, 2007. – 132 с.
3. Сазонець О. М. Теоретичні засади економіки та організації корпоративних інформаційних систем : [монографія] / О. М. Сазонець. – ДНУ, 2007. – 192 с.
4. Терешко Ю. В. Економічна ефективність впровадження системи управління у поштовому зв'язку / Ю. В. Терешко // Економіка та менеджмент : зб. наук. праць. – Луцьк, 2006. – Вип. 3 (10). – С. 209–215.
5. Матвеев М. Т. Эффективность АСУ / Матвеев М. Т., Гаца А. А., Якунин А. А. – К. : Техника, 1989. – 152 с.
6. Методика определения экономической эффективности АСУП и производственными объединениями. – М. : Статистика, 1979. – 62 с.
7. Чешенко Н. И. Оценка эффективности создания АСУ / Н. И. Чешенко. – М. : Статистика, 1978. – 240 с.
8. Економіка підприємства / [за заг. ред. С. Ф. Покропівного]. – Вид. 2-ге, перероб. та доп. – К. : КНЕУ, 2002. – 528 с.
9. Беккер Г. С. Человеческое поведение: экономический подход : избр. труды по экон. теории / Г. С. Беккер ; пер. с англ. – М. : ГУ ВШЭ, 2003. – 672 с.
10. Ковалев В. В. Корпоративные финансы и учет: понятия, алгоритмы, показатели / В. В. Ковалев. – М. : Проспект, 2010. – 768 с.

#### References

1. Buryak, V. V. and Olkhovskaya, O. L. (2008) The efficiency of information systems. Kramatorsk: DGMA, 76 p.
2. Kovalchuk, K. F., Bandorina, L. M. and Savchuk, L. M. (2007) The assessment of information and intellectual technologies efficiency. Dnipropetrovsk: IMA-press, 132 p.
3. Sazonets, O. M. (2007) Theoretical bases of the economy and organization of corporate information systems. Dnepropetrovsk: DNU, 192 p.
4. Tereshko, Yu. V. (2006) Economic efficiency of introduction of control system in mail service. *Economy and management*, 30 (10). Lutsk, pp. 209–215.
5. Matveev, M. T., Gatsa, A. A. and Yakunin, A. A. (1989) The efficiency of AIS. Kyiv: Tekhnika, 152 p.
6. The technique of determination of economic efficiency for CIM and production associations (1979). Moscow: Statistika, 62 p.
7. Cheshenko, N. I. (1978) The assessment of AIS creation efficiency. Moscow: Statistika, 240 p.
8. Enterprise economics (2002) In: S. F. Pokropivny (Ed.). 2<sup>nd</sup> ed. Kyiv: KNEU, 528 p.
9. Becker, G. S. (2003) Human behavior: economic approach. Chosen works in economic theory. Moscow: GU VShE, 672 p.
10. Kovalyov, V. V. (2010) Corporate finance and account: concepts, algorithms, indicators. Moscow: Prospekt, 768 p.

Стаття надійшла до редакції 26.02.2014.

#### Відомості про авторів

**С. П. Лобов**, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри обліку, аналізу, аудиту і адміністрування підприємств гірничо-металургійного комплексу, ДВНЗ «Криворізький національний університет».

**В. Я. Нусінов**, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри обліку, аналізу, аудиту і адміністрування підприємств гірничо-металургійного комплексу, ДВНЗ «Криворізький національний університет».