

УДК 519.816

# МАТЕМАТИЧНА ТА ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

**В. В. Москаленко**

кандидат технічних наук, доцент, доцент \*

E-mail: mvv\_17@mail.ru

**В. Ю. Воловщиків**

кандидат технічних наук, доцент, доцент \*

E-mail: valera@kpi.kharkov.ua

**К. А. Гаращук**

магістр \*

E-mail: happiest@rambler.ru

*Дана загальна характеристика задачі розвитку підприємства. Запропоновано удосконалений алгоритм побудови траєкторії розвитку підприємства як основи системи підтримки прийняття інвестиційних рішень. Наведено концепцію системи підтримки прийняття інвестиційних рішень.*

*Ключові слова:* траєкторія розвитку, інвестиції, системна оптимізація.

*Дана общая характеристика задачи развития предприятия. Предложен усовершенствованный алгоритм построения траектории развития предприятия как основы системы поддержки принятия инвестиционных решений. Приведена концепция системы поддержки принятия инвестиционных решений.*

*Ключевые слова:* траектория развития, инвестиции, системная оптимизация.

*This article represents general features of the development task of the business. The improved algorithm of building of development trajectory of business has been proposed as a base for the decision support system of the investment tasks. The concept of the decision support system of the investment tasks was proposed in this article.*

*Keywords:* development trajectory, investment, system-optimization approach.

## 1. Вступ

На сьогоднішній день аналіз та розв'язання інвестиційних задач розвитку підприємства набуває все більшої актуальності. Підприємство повинно приносити прибуток і бути фінансово ефективним. Одночасно йому варто розширювати й підтримувати свою частку ринку, тобто підприємству необхідно вирішувати задачу розвитку для забезпечення свого виживання у довготривалій перспективі. Розвиток неможливо собі уявити без вкладення додаткових коштів, тому що невід'ємними супутниками розвитку є збільшення номенклатури, або асортименту, або взагалі масштабів виробництва. Мета максимізації прибутку в короткостроковій перспективі й розширення частки ринку суперечать одна одній, але очевидно, що без вкладень у розширення й підтримку займаної ринкової ніші безглуздо говорити про довгостроковий прибуток.

## 2. Постановка проблеми визначення інвестиційної задачі розвитку

Розвиток — невід'ємна частина успішного бізнесу. Зі збільшенням обсягів продажу продукції збільшується дохід від продажу, а значить в багатьох випадках збільшується і чистий прибуток. Який у свою чергу може бути потім спрямований на цілі розширення бізнесу. Розвиток

проявляється насамперед у ефективному перерозподілі ресурсів інвестиційного характеру, за напрямками, що забезпечують максимально високу конкурентоспроможність впродовж тривалого періоду, вдосконалення товарів та послуг (ринковий розвиток), у тому числі на базі існуючої корпоративної структури (органічне зростання), вдосконалення структури та системи управління підприємством (організаційний розвиток) [1]. Все це призводить у результаті до зростання попиту на продукцію підприємства та розширенню масштабів його діяльності, як в традиційних, так і нових сферах. Для забезпечення розвитку підприємству необхідні кошти, тобто мова йде про необхідність інвестицій. Інвестиції неодмінно супроводжуються ризиком, тому доцільно диверсифікувати джерела залучення інвестицій. Отже, задача розвитку комерційного підприємства належить до класу інвестиційних задач.

Багатоплановість підприємства й багатомірність діючих на нього сил роблять керування їм складним завданням. Виникає потреба у формуванні деякої точки відліку, що дозволяє координувати й погоджувати діяльність різ-

них підрозділів підприємства. Такою точкою є стратегія розвитку й стратегічна орієнтація фірми. Ми вважаємо, що важливою умовою розвитку підприємства відповідно до обраної стратегії є побудова траєкторії його розвитку, визначення шляхів реалізації обраної стратегії. У даній роботі наведено удосконалений та розширений алгоритм, який відображає зміну продуктивності ресурсів з часом, а також вплив інфляції з урахуванням обмеження на вільні грошові кошти підприємства [2].

На сьогоднішній день не існує комплексних рішень з даної проблематики. В даній роботі ми спробували дати узагальнену концепцію одного з таких рішень. Збільшення обсягу інформації, ускладнення розв'язуваних завдань, необхідність обліку великої кількості взаємозалежних факторів і швидко мінливих вимог постійно вимагають використовувати обчислювальну техніку в процесі прийняття рішень. Тому пропонується розробити систему підтримки прийняття інвестиційних рішень (СППР) з використанням новітніх інформаційних технологій.

### 3. Математичне забезпечення розв'язання інвестиційної задачі розвитку підприємства

У роботі пропонується розглянути деяке підприємство, що займається виробництвом і продажем декількох

видів продукції. При розробці математичного й алгоритмічного забезпечення розв'язання задачі розвитку були використані підходи, які викладено в [2, 3]. В даній роботі задача розвитку комерційного підприємства полягає у визначенні інвестиційних ресурсів необхідних для досягнення поставленої цілі на інтервалах планового періоду. Спочатку потрібно проаналізувати діяльність підприємства в цілому за основними напрямками: фінанси, маркетинг, товарна політика та персонал. Після комплексного аналізу підприємства, формується стратегія розвитку. Розроблена стратегія включає обсяги випуску й реалізації продукції, які необхідно досягти на плановому періоді, їм відповідають виробничі потужності підприємства, для чого виділяють грошові кошти (інвестиції).

На рис. 1 наведено алгоритм побудови траєкторії розвитку. При розв'язанні поставленої задачі керівництво підприємства розглядає дві стратегії розвитку: стратегія виходу на ринок (тобто присутність на ринку) та стратегія розширення сегмента ринку (максимально можливе захоплення ринку). Цим двом стратегіям будуть відповідати дві траєкторії розвитку: перша характеризується витратами, пов'язаними з мінімальним збільшенням виробничих можливостей для забезпечення випуску продукції; друга – припускає максимальне збільшення виробничих можливостей, що дозволить випустити

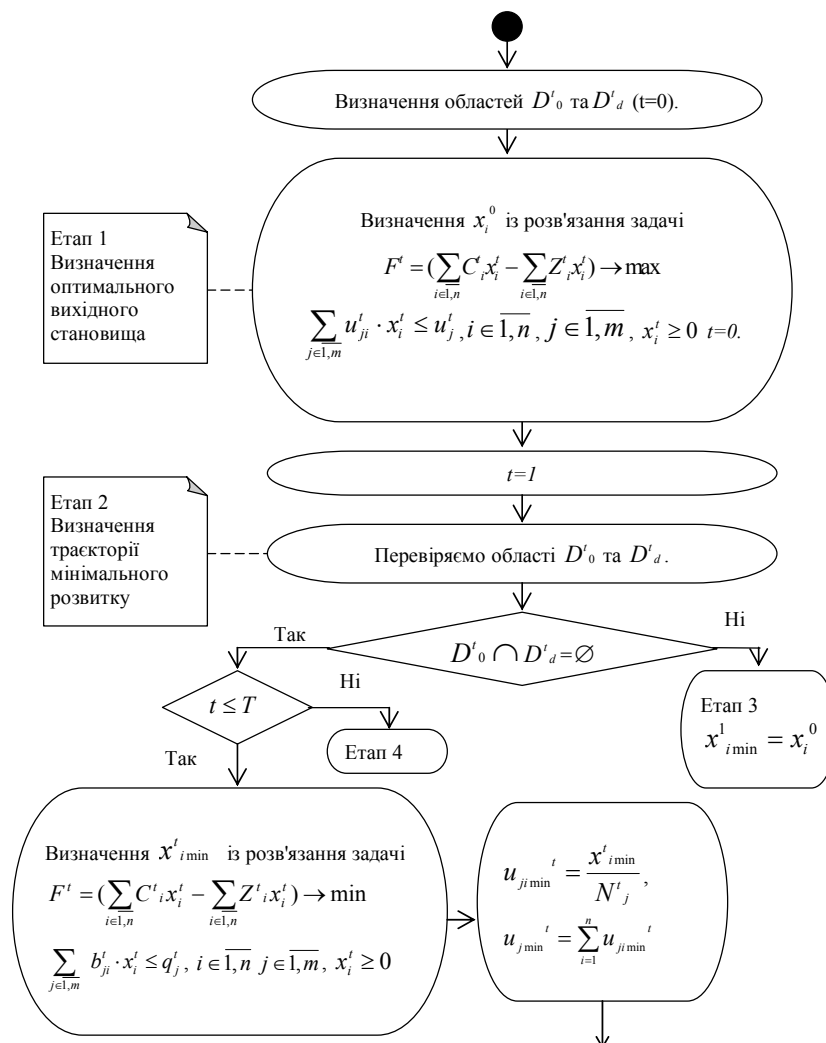


Рис. 1. Алгоритм побудови траєкторії розвитку підприємства

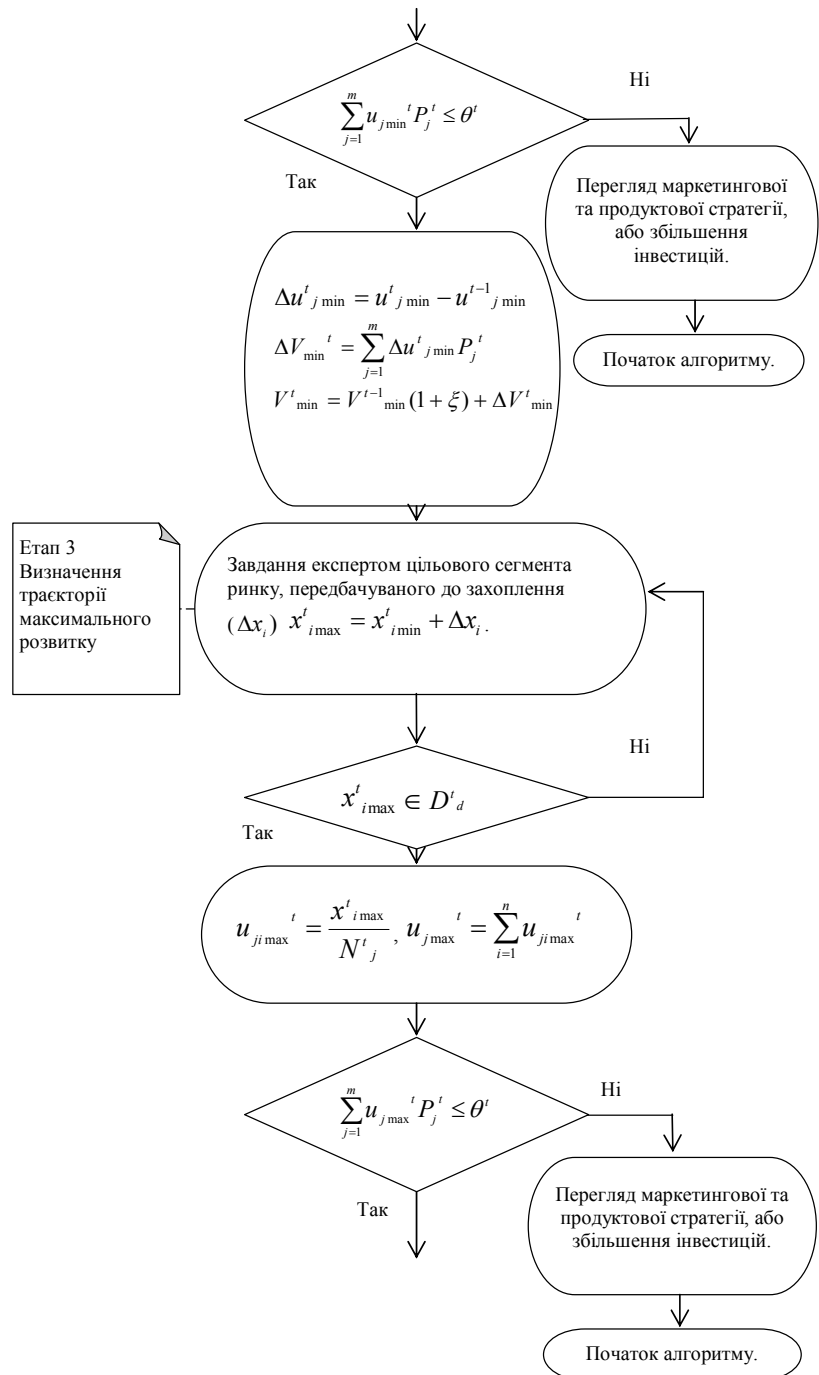
кількість продукції для максимального захоплення ринку. На першому етапі визначається область ринку та підприємства, на другому та третьому етапах визначається відповідно траєкторія мінімального та максимального розвитку та обсяг інвестицій, які забезпечують зростання потужностей підприємства, що, в свою чергу дасть можливість вийти на стратегічні випуски продукції. Таким чином перед керівництвом стає задача мінімізації грошових ресурсів (стратегія виходу на ринок) та максимізації випуску (стратегія максимального захоплення ринку). Задача відноситься до класу задач багатокритеріальної оптимізації. У результаті розв'язання цієї задачі буде отримано множину траєкторій, на основі яких керівництво може вибрати одну, що буде відповідати стратегії розвитку. На базі обраної траєкторії розвитку повинна розроблятися інвестиційна політика підприємства, яка включає не тільки рішення про обсяги фінансових вкладень, для реалізації обраної траєкторії, а також рішення стосовно джерел фінансування, структури капіталу та проекти, що їх реалізують.

Введено позначення:  $i$  – вид продукції,  $i \in \overline{1, n}$ ;  $n$  – кількість видів продукції;  $j$  – вид ресурсу,  $j \in \overline{1, m}$ ;  $m$  – кількість видів ресурсів;  $t$  – моментом часу,  $t \in \overline{1, T}$ ;  $T$  – період планування;  $x_i^t$ ,  $i \in \overline{1, n}$  – обсяг випуску одиниці  $i$ -ї продукції в момент  $t$ ;  $\Delta x_i^t$  – збільшення обсягів випуску одиниці  $i$ -ї продукції в момент  $t$ ;  $x_i^{t+1} = x_i^t + \Delta x_i^t$ ,  $i \in \overline{1, n}$ ;  $u_{ji}^t$  – кількість  $j$ -го ресурсу, необхідного підприємству для виготовлення всього обсягу  $i$ -ї продукції в момент  $t$ ;

$$u_{ji}^t = \frac{x_i^t}{N_j^t} = \frac{x_i^{t-1} + \Delta x_i^{t-1}}{N_j^t}, \quad i \in \overline{1, n}, \quad j \in \overline{1, m};$$

$u_j^t$ ,  $j \in \overline{1, m}$  – обсяг  $j$ -го ресурсу;  $b_{ji}^t$  – параметри, які визначають кон'юнктуру ринку в момент  $t$ ;  $q_j^t$ ,  $j \in \overline{1, m}$  – кількість ресурсів, наявних у розпорядженні у конкурентів або споживачів у момент  $t$ ;

$F^t$  – прибуток підприємства на момент  $t$ ;  $C_i^t$  – ціна одиниці  $i$ -ї продукції в момент  $t$ ;  $Z_i^t$  – сумарні витрати на виготовлення одиниці  $i$ -ї продукції;  $P_j^t$ ,  $j \in \overline{1, m}$  – вартість одиниці  $j$ -го ресурсу;  $N_j^t$  – продуктивність одиниці  $j$ -го ресурсу в момент часу  $t$  ( $N_j^t = N_j^{t-1} \cdot Am_j^t$ );  $Am_j^t$  – коефіцієнт зносу одиниці  $j$ -го ресурсу;  $\theta = \{\theta^t\}$  – обсяг грошових ресурсів, які наявні в розпорядженні підприємства й можуть бути виділені на придбання ресурсів у момент  $t$ ;  $\xi$  – ставка інфляції;  $V^t$  – кошти, необхідні для придбання ресурсів у момент  $t$ .



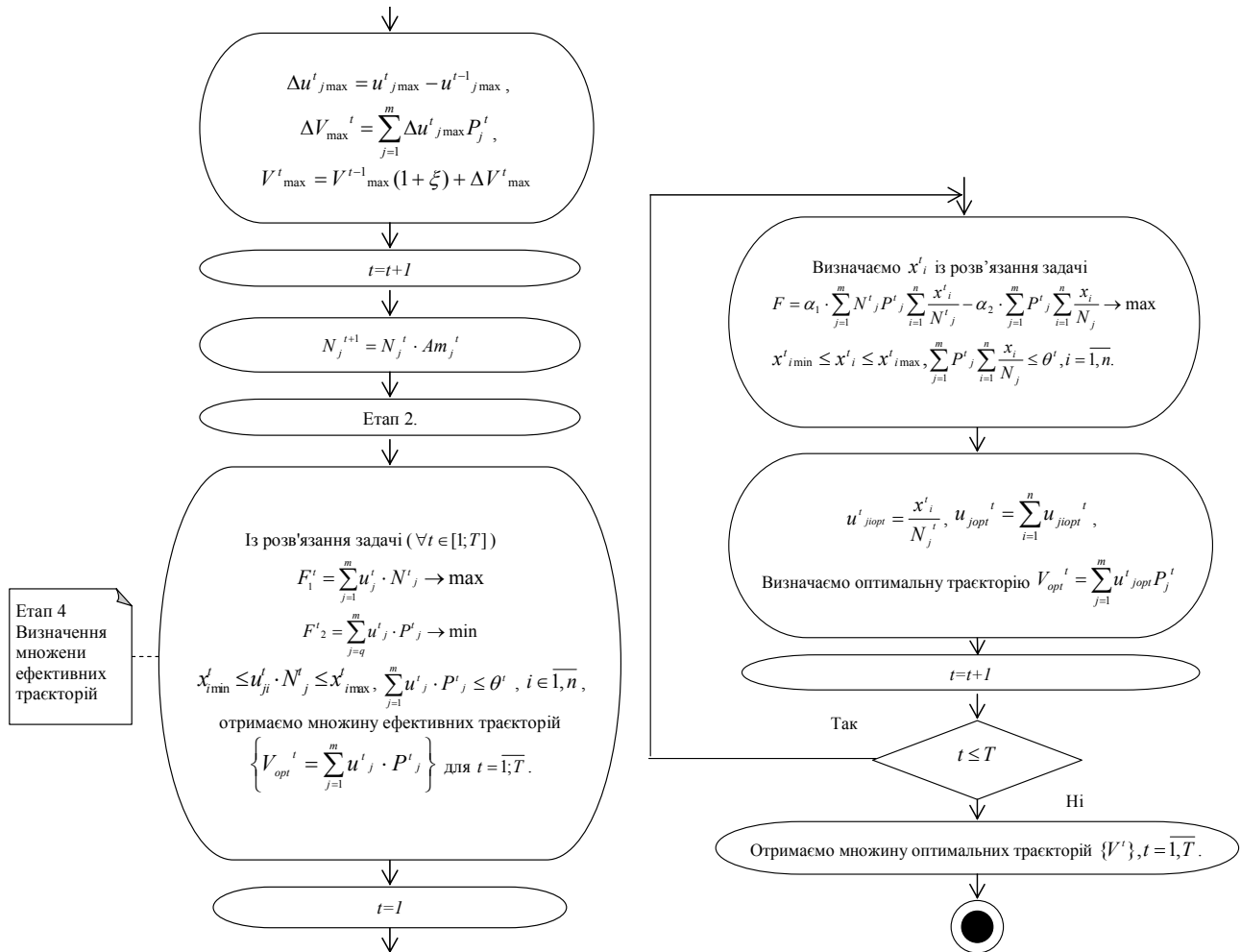
Продовження рис. 1

#### 4. Концепція запропонованої СППР

З огляду на вищесказане ми вважаємо, що для вирішення питань пов'язаних з розвитком підприємства доцільно розробити комплексну автоматизовану СППР.

Структуру СППР наведено на рис. 2.

У основі інформаційного модуля СППР треба використовувати сховище даних з огляду на постійне збільшення факторів, які впливають на підприємство, та як наслідок необхідність зберігати, обробляти та аналізувати великі масиви даних перед прийняттям рішень. Сховище даних пропонується розробляти методом «знизу до гори», тобто спочатку розробляти окремі вітрини даних, які з часом будуть об'єднуватися та сформулюють сховище



Закінчення рис. 1

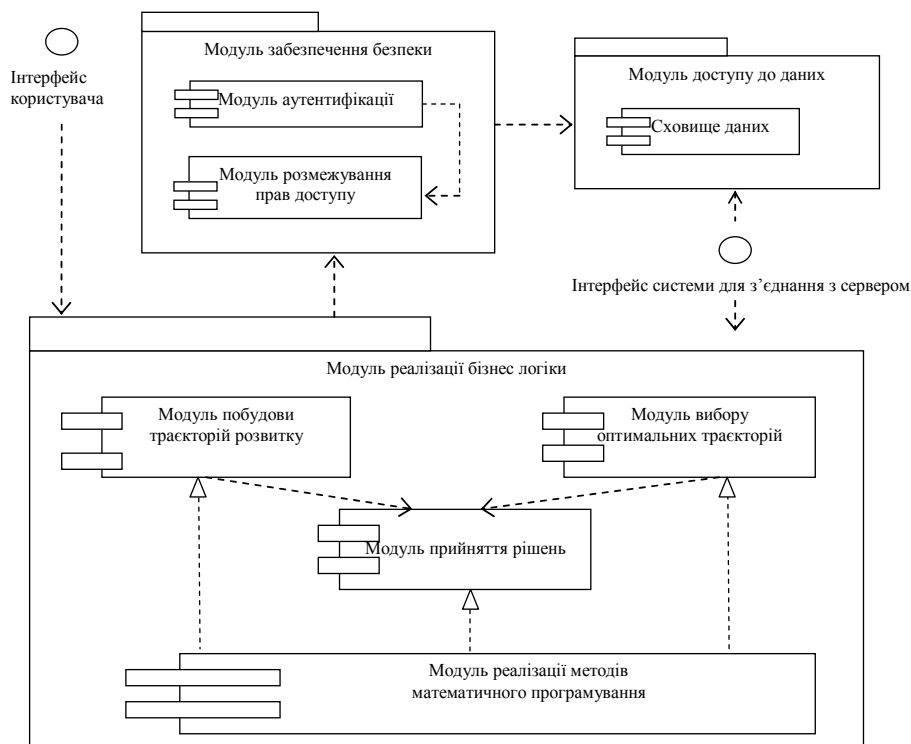


Рис. 2. Структура СППР

даних [3]. Для реалізації запропонованої СППР базовим комплектом використано технологію .Net, мову програмування C# та СУБД MS SQL Server.

### Висновок

Таким чином, запропонована СППР дозволить керівництву підприємства формувати стратегію розвитку

в залежності від стану ринкової кон'юнктури та положення підприємства на ринку та розв'язувати інвестиційну задачу розвитку підприємства. В подальшій роботі дану СППР буде доповнено модулями побудови траєкторії розвитку на підставі інших стратегій, а також модулем вибору інвестиційних проектів, що реалізують обрані стратегії розвитку.

### Література

1. Тренев, Н. Н. Стратегическое управление [Текст] / Н. Н. Тренев. — М. : ПРИОР, 2000. — 279 с.
2. Москаленко, В. В. Информационно-аналитическая поддержка процесса принятия стратегических решений на предприятии [Текст] / В. В. Москаленко, В. Ю. Москаленко // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Тематичний випуск «Системний аналіз, управління та інформаційні технології». — 2007. — № 6. — С. 61–71.
3. Moskalenko, V. Concept of the strategic decision-making support system at the commercial enterprise using the OLAP technology [Текст] / V. Moskalenko, V. Moskalenko // Proceeding of The IX<sup>th</sup> International Conference «Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science». — Lviv-Slavsko, Ukraine, February 19–23. — 2008. — P. 426–428.

УДК 621.001.57:65.012.4

# ТЕХНОЛОГИЯ ПРЯМОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ

**И. А. Луценко**

доктор технических наук, доцент  
Заведующий кафедрой электроснабжения  
и ресурсосбережения \*  
**Контактный тел.:** (0564) 28-10-97

**Н. И. Николаенко**

ассистент кафедры экономики, организации  
и управления предприятиями \*  
**Контактный тел.:** (0564) 408-12-27

**Ю. И. Гнатюк**

студент электротехнического факультета  
**Контактный тел.:** (0564) 92-66-80

\* Криворожский технический университет,  
ул. XXII партсъезда, 11, г. Кривой Рог, Украина, 50002

*Разработана технология прямого оценивания эффективности закрытых управляемых систем. С использованием разработанной технологии исследованы основные показатели, которые используются в качестве обобщенных критериев оптимизации. На основании экспериментальных исследований осуществлен выбор критерия оптимизации.*

*Ключевые слова:* показатель эффективности, критерий оптимизации, управляемая система.

*Розроблена технологія прямого оцінювання ефективності закритих керованих систем. З використанням розробленої технології досліджені основні показники, які використовуються в якості узагальнених критеріїв оптимізації. На основі експериментальних досліджень здійснено вибір критерію оптимізації.*

*Ключові слова:* показник ефективності, критерій оптимізації, керована система.

*The technology for straight value of effectiveness closed controlling system is cultivate. With the utilization of developed technology were research main activities, that are in use as a basic generalized optimality criterion. On the basic of experimental investigations was realized the choice of optimality criteria.*

*Keywords:* the efficiency index, the optimality criterion, the control system.

### 1. Введение

Единственным практически доступным способом для непосредственного определения эффективности исполь-

зования ресурсов управляемой системы можно считать величину изменения уровня ее финансового потенциала в рамках определенного интервала времени. Для реализации этой технологии, казалось бы, можно использовать