

УДК 658

**Ж. В. Семчук,***к. е. н., доцент, декан факультету економіки та підприємництва,  
доцент кафедри фінансів та кредиту, Львівський університет бізнесу та права, м. Львів*

## МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РЕСУРСІВ І ЕФЕКТИВНОСТІ СОЦІАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Z. Semchuk,***Ph.D in Economics, Dean of the Faculty of Economics and Business, Associate Professor of Department of finances and credit, Lviv University of Business and Law, Lviv*

### METHODS FOR ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF INVESTMENT RESOURCES AND SOCIAL PROJECTS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

*Запропоновано економетричну модель і методи оцінювання інвестиційних проектних ресурсів промислових підприємств за умови кризового стану з урахуванням ефективності соціальних проєктів при протіканні нерівноважних процесів у ринковому середовищі, зокрема, при перетворенні проектних ресурсів у проектні продукти.*

*A econometric model and methods of evaluation of investment project resources of industrial enterprises are offered on condition of the crisis state taking into account efficiency of social projects at flowing of non-equilibrium processes in a market environment, in particular, at transformation of project resources to project productions.*

*Ключові слова: промислові підприємства, інвестиційні ресурси, оптимізація, проектний аналіз, проектні продукти, термодинамічний підхід.*

*Key words: industrial enterprise, investment resources, optimization, project analysis, project product, thermodynamics approach.*

#### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Нова економічна ситуація, що виникла в країні в умовах зовнішньої агресії та економічної кризи, вимагає перегрупування статей бюджету, оскільки постійно коригуються витрати на міністерство оборони. Плануються і закладено в бюджет на кінець липня 2014 р. урядом України додаткові витрати на проведення антитерористичної операції (АТО) (11 млрд грн.), відновлення Донецької та Луганської областей в сумі 3,3 млрд грн. і окремо 1 млрд грн. — на соціально-економічний розвиток регіонів.

Граничний розмір державного боргу на кінець 2014 року у разі прийняття поправок до бюджету складе не 664 млрд грн. (як планувалось на початок 2014 року), а 814,3 млрд грн.

У таких складних актуальних умовах методологія управління ресурсами промислових підприємств потребує удосконалення чинних науково-методичних засад, зокрема, більш чіткого оцінювання інформаційних технологій, процедур діагностування зовнішнього середовища вибраної сфери діяльності, можливостей застосування економетричної моделі при аналізі перетворень проектних ресурсів в проектні продукти. Всі ці механізми повинні підвищити ефективність соціальних проєктів і допомогти промисловим підприємствам належно функціонувати, зокрема, в умовах локальних кризових ситуацій, інфляції, проявах нерівномірної діяльності в різних регіонах.

#### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Ефективність соціальних проєктів пов'язано з таким ключовим індикатором соціально-економічного розвитку країни як якість життя населення. Відповідно до цього проведено дослідження теоретико-методичних основ розробки проєктів управління якістю життя населення [1]. В результаті визначено особливості цілепокладання, формулювання функцій та принципів управління якістю життя населення в сучасних умовах [1].

Методика кількісного оцінювання прийнятності соціальних проєктів для суспільства наведена у праці [2]. Відзначено, що застосування індексу прийнятності соціальних проєктів є необхідним в умовах сучасної України, коли множина соціальних проєктів потребує розробки і реалізації множини відповідних проєктів, оскільки саме цей індекс дозволяє порівнювати проєкти за такою важливою характеристикою як прийнятність для населення. З допомогою такого індексу можна відкидати або відкладати деякі проєкти, які не будуть мати значної підтримки у населення, що дозволить знизити ризик прийняття невірних управлінських рішень щодо функціонування підприємства та підвищити рівень довіри персоналу до менеджерів [2].

Розглянуто концептуальні складові розвитку промисловості в умовах кризи, які дозволяють виділити чинники, що впливають на мотиваційні аспекти соціально-економічної діяльності персоналу підприємств [3]. Відзначено, що проблема економічної кризи на сучасному етапі розвитку суспільства полягає не стільки в темпах спаду виробництва, що фіксуються, скільки в тих тенденціях, що набирають силу, і пов'язані з визначенням фази падіння, в якій сьогодні знаходиться країна. В перспективі є надія на підвищення активності бізнесу в соціальній сфері і стабілізації економіки. Освоєння при цьому необхідних соціальних функцій є і буде одним з головних чинників успішного та гармонійного розвитку не лише окремого підприємства, але і суспільства в цілому [3].

Розроблена модель інвестиційного процесу еколого-соціально-орієнтованої економіки, що відбиває дуалізм її функцій, враховує виділені в ході порівняльного аналізу існуючих моделей інвестиційних процесів особливості формування, відтворення капіталу і міру капіталізації інвестиційних ресурсів в економіках з різними типами управління [4]. Запропоновано методику оцінювання інтегральної ефективності інвестиційних процесів в комплексному розвитку регіонів, що ґрунтується на застосуванні індексу гармонійного розвитку регіонів, і дозволяє разом з економічними та соціальними показниками оцінити екологічне благополуччя, а також провести комплексне оцінювання індексу розвитку людського потенціалу [4].

Розроблено систему рівнянь математичної (економетричної) моделі для аналізу соціальної політики підприємств, які враховують виробництво та інвестиційні проєкти [5]. З допомогою цієї моделі можна досліджувати структурні деформації в мікро- та макроекономічному аспекті з урахуванням показників, які характеризують перспективи інвестиційних проєктів сфери виробництва продукції, соціальні ресурси і науково-технічний прогрес.

#### МЕТАДОСЛІДЖЕННЯ

Метою даної праці є удосконалення економетричної моделі [5] для аналізу соціальної політики промислових підприємств з урахуванням елементів оцінювання інвестиційних ресурсів і ефективності соціальних проєктів в умовах економічної кризи та воєнних дій.

#### ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Співвідношення математичної моделі, які пов'язують складові виробничої функції  $W(K, L, T)$  з відповідними складовими прибутку  $\Pi$  і витрат на активізацію соціальних ресурсів  $V$  представимо аналогічно як у праці [5] і орієнтуємо для аналізу еко-

номічних процесів окремого виробничого підприємства, діяльність якого вважаємо умовно стабільним в даних економічних умовах:

$$\Pi = cW^{r+1} - wL - rK + \lambda(W(x_t) - W) \Rightarrow \max \quad (1),$$

$$\Pi_2 = d \cdot \Pi + (1-d) \cdot V \Rightarrow \text{opt} \quad (2),$$

$$W = W(K, L, T) = T \cdot K^{\alpha_1} \cdot L^{\alpha_2} \quad (3),$$

$$J(P_k, FB(P_k)) = \int_{t_0}^{t_1} f(\bar{y}, \bar{u}, \bar{s}, Q) dt \Rightarrow \text{opt} \quad (4).$$

Тут  $\Pi$  — загальний прибуток підприємства, поданий у вигляді функції Лагранжа;  $c, r, w$  — параметри функції прибутку;  $w$  — характеризує середню ставку заробітної плати персоналу та робітників;  $L$  — середня чисельність працівників (в даному (актуальному) році);  $\lambda$  — параметр Лагранжа;  $\Pi_2$  — функція компромісу (з відповідними коефіцієнтами вагомості прибутку, який отримують виробники, якщо розглядати виробничий цикл товарів від ресурсів до споживача);  $d, (1-d)$  — коефіцієнти вагомості, які встановлюють експертним методом;  $K$  — основні виробничі фонди;  $T$  — коефіцієнт нейтрального науково-технічного прогресу (НТП);  $P_k$  — інформаційні потоки;  $Q$  — коефіцієнт чутливості;  $y$  — вектор заданих впливів ( $y_j(t)$  — компоненти вектора (фактори, для урахування яких можна використовувати відповідні індекси),  $j = 1, 2, \dots, n$ );  $u$  — вектор керувань;  $s$  — вектор невизначених збурень;  $[t_0, t_1]$  — інтервал часу, в якому розглядається процес (формування оптимальних значень параметрів, які відповідають інформаційним потокам  $P_k, k = 1, 2, \dots, m$ );  $m$  — загальне число інформаційних потоків, які розглядаються в даному інвестиційному проекті;  $J(P_k, FB(P_k))$  — функціонал якості (зокрема, проекту);  $f(y, u, s, K)$  — функція, що відображає показник якості процесів, які відповідають конкретному соціальному проекту;  $FB(P_k)$  — функція, яка характеризує обернений зв'язок (Feed-back) між потоками  $P_k$  і оточенням проекту з урахуванням коефіцієнта чутливості  $Q$ ;  $\alpha_1, \alpha_2$  — коефіцієнти еластичності за факторами  $K$  і працею  $L$  відповідно.

Складові  $\Pi_2$  промислового підприємства необхідно оцінювати і удосконалювати з допомогою регуляторних внутрішніх механізмів.

Для оцінювання ефективності соціального проекту промислових підприємств можна використати термодинамічний підхід, порівнюючи робітників, допоміжний персонал та менеджерів з трьома взаємодіючими континуумами. Проект розглядається як термодинамічна система, що знаходиться в нерівноважному стані, в якому протікають незворотні процеси перетворення проектних ресурсів у проектні продукти [6].

Рівняння балансу проектних ресурсів і продуктів можна записати в узагальненому відносно праці [6] вигляді:

$$\sum_{i=1}^n \text{Res} - \sum_{j=1}^m \text{Out} = \Delta_{\text{TE}} \Rightarrow \min \quad (5),$$

де  $\text{Res}$  означає  $n$  ресурсів проекту,  $\text{Out}$  —  $m$  продуктів проекту;  $\Delta_{\text{TE}}$  — різниця, яка пов'язана з ризиками, інфляційними та корупційними втратами, елементами тіньової економіки (наприклад, рекетом). Різниця  $\Delta_{\text{TE}}$  уведена в даній праці.  $\text{Res}, \text{Out}$  для конкретного проекту доцільно подавати у відносних одиницях.

Тіньова економіка — це економічна діяльність, яка не враховується і не контролюється офіційними державними органами, спрямована на отримання доходу окремими громадянами, соціальними групами з використанням майна в корисних особистих або групових інтересах шляхом порушення чинного законодавства [7]. Все це приводить до підвищення  $\Delta_{\text{TE}}$  (5), поглиблює кризові явища, характеризує відсталість держави, низький рівень розвитку продуктивних сил і підтверджує недосконалість правової, соціальної та економічної системи нашої країни, в якій найвищий рівень тіньової економіки в Європі.

Для аналізу ресурсів та продуктів соціального проекту використовуємо співвідношення (Назимко В.В.) [6]:

$$V_{\text{Inv}} \text{Inv} + V_{\text{Lab}} \text{Lab} + V_{\text{Inf}} \text{Inf} + V_{\text{M}} \text{Mt} + V_{\text{Tm}} \text{Tm} + V_{\text{Tch}} \text{Tch} = V_{\text{Inc}} \text{Inc} \quad (6).$$

Тут  $\text{Inv}$  — інвестиції,  $\text{Lab}$  — персонал проекту,  $\text{Inf}$  — інформаційні ресурси проекту,  $\text{Mt}$  — матеріальні ресурси,  $\text{Tm}$  — ресурс управління у вигляді команди проекту,  $\text{Tch}$  — технології, які можуть суттєво підняти ресурсну базу проекту;  $\text{Inc}$  — множина параметрів, які формують виходи проекту (продукти).  $V$  (тобто  $V_{\text{Inv}}, V_{\text{Lab}}, \dots, V_{\text{Inc}}$ ) — вагові коефіцієнти з відповідними індексами. З допомогою коефіцієнтів  $V$  можна кількісно порівнювати різні ресурси проекту (фінансові, матеріальні, трудові, інформаційні тощо).

Довільний  $i$ -й проектний ресурс має свою концентрацію  $c_i$ , величина якого вимірюється відношенням його абсолютної

кількості  $C_i$  до об'єму (обсягу) процесу  $V$  (Назимко В.В.) [6]:

$$c_i = C_i / V \quad (7).$$

Важливим показником динаміки використання проектного ресурсу "I" є швидкість зміни його концентрації, яка визначається за формулою [6]:

$$v_i = dc_i / dt = k (c_i)^n \quad (8),$$

де  $v_i$  — швидкість процесу (наприклад, надходження інвестицій, спонсорської допомоги тощо;  $i = 1, 2, \dots, n$ );  $\tau$  — час;  $k, n$  — емпіричні константи;  $d(\cdot) / dt$  — похідна по часу  $t$ .

Узагальнимо підхід до проектних ресурсів [6], використавши концепцію балансових моделей [8] і елементи теорії загальних балансових підходів [9]. Введемо позначення [9]:

$$\vec{v}_i = \frac{ds_{mi}}{dt}; \quad V = \sum_{i=1}^n C_{vi}; \quad \vec{v}_i = \sum_{i=1}^n c_i \vec{v}_i; \quad \sum_{i=1}^n c_i = 1; \quad \vec{J}_{Ci} = c_i V (\vec{v}_i - \vec{v}_i);$$

$$\sum_{i=1}^n \vec{J}_{Ci} = 0; \quad \sum_{i=1}^n c_i = 1; \quad \sum_{i=1}^n v_i = 0; \quad V \frac{dc_i}{dt} = -\text{div} \vec{J}_{Ci} + \sum_{j=1}^m v_{ij} J_{ij} \quad (9).$$

Тут  $s_{mi}, v_{mi}$  — двовимірні вектори шляху та швидкості, що відповідають міграції продукції "i" з одної області в іншу (наприклад, з Львівської області в Донецьку);  $J_{Ci}$  — потік продукції (векторна характеристика);  $J_{ij}, i_j$  — швидкість і стехіометричний коефіцієнт для  $i$ -го проектного ресурсу в  $j$ -й реакції перетворення ресурсів в проектні продукти (приклад реакції — перетворення фінансового ресурсу в матеріальний продукт);  $J_{ij} \times i_j$  — створення певного типу ресурсу в  $j$ -й реакції;  $J$ -та реакція характеризує скалярний процес;  $\tau$  — загальне число реакцій перетворення ресурсів;  $\vec{v}_i$  — інтегральний вектор переміщення (міграції) загального обсягу ресурсів;  $d(\cdot) / dt$  — символ дивергенції, зокрема, в декартових прямокутних координатах  $(x, y)$

$$\text{div} \vec{J}_{Ci} = \frac{\partial J_{Ci_x}}{\partial x} + \frac{\partial J_{Ci_y}}{\partial y}, \quad J_{Ci_x}, J_{Ci_y} — \text{компоненти вектора } \vec{J}_{Ci}.$$

Останній вираз у (9) для концентрації  $c_i$  є балансовим співвідношенням. Отже вираз (8) є фактично частковим варіантом (результатом розв'язування певної задачі або результатом емпіричних спостережень) порівняно з більш загальним балансовим співвідношенням (9). Якщо взяти за основу балансове співвідношення в (9), яке має вигляд диференціального рівняння, і результат (8), то можна сформулювати відповідні початкові та крайові умови, надати джерелам  $\sum_{j=1}^m v_{ij} J_{ij}$  конкретного економічного змісту, розв'язати оптимізаційну задачу і провести широкий спектр математичних досліджень, що дозволять проаналізувати можливі результати, серед яких отримати низку більш оптимальних варіантів порівняно з (8).

Продукти проекту (дохід, продукція, інші додаткові витрати) обчислюються з допомогою співвідношення [6]:

$$\text{Inc} = \int_{\tau_0}^{\tau} v_{c_i(\tau+\delta)} V_{(\tau+\delta)} d\tau \quad (10),$$

де  $\delta$  — лаг або затримка соціального проекту в часі з моменту прийняття концепції до моменту отримання продукту.

Метод термодинаміки нерівноважних процесів дає можливість детально досліджувати терміни виконання соціального проекту і хід його реалізації [6].

Для визначення ефективності соціального проекту в даній праці запропоновано використати методологію підвищення інвестиційної привабливості (ІП) проекту з урахуванням освітньо-фахового потенціалу (ОФП) персоналу в контексті самоорганізації. При цьому передбачається врахувати процедуру підвищення рейтингу проекту на основі підходу, який містить рівняння для ентропії (Скриньковський Р.М.) [10]:

$$H_i = - \sum_{k=1}^n p_i \log_2 p_i \quad (11),$$

де  $H_i$  — ентропія отримання інформації персоналом в результаті виконання проекту;  $p_i$  — ймовірність події, що визначає внесення ентропії в розглянутий процес;  $n$  — кількість подій (етапів), які характеризують потоки інформації про хід виконання соціального проекту в процесі виробництва продукції.

Процес контролю інформації при виконанні соціального проекту призводить до співвідношення, аналогічного як у праці (Скриньковський Р.М.) [10]:

$$I_i = H_{i-1} - H_i \quad (12).$$

Тут  $I_t$  — квант інформації (питома інформація);  $t$  — номер етапу отримання інформації (зовнішньої із ринкового середовища, внутрішньої — на основі економетричної моделі, в основі якої співвідношення (1) — (3)).

Для інформації  $I_t$  запишемо балансове співвідношення [10]:

$$\frac{\partial I_t}{\partial \tau} + \text{div} J_t = \sigma_t \quad (13),$$

де  $J_t$ ,  $\sigma_t$  — потік та інтенсивність джерела інформації, яке характеризує ІІ соціального проекту та ОФП, відповідно;  $\partial/\partial\tau$  — часткова похідна по часу  $\tau$ .

Для реалізації важелів зворотного впливу ОФП на ІІ проекту і відповідної оптимізації потоку інформації  $\text{div} J_t$  (13) використовуємо функціонал якості  $J_Q$  (згідно із співвідношенням (4)).

Завдання оптимізації параметрів якості соціального проекту зводиться до кожного прогнозованого року до пошуку таких значень стехометричних коефіцієнтів  $\nu_j$  (9), за яких досягатимуться оптимальні значення виразів (2), (4) для функції компромісу  $P_t$ , функціоналу якості  $J_Q$ , максимуму загального прибутку регіону  $\Pi$  (1), мінімуму різниці  $\Delta T_E$  між ресурсами і продуктами, яка пов'язана з ризиками, інфляційними та корупційними втратами, елементами тіньової економіки.

У імітаційній моделі проекту, що ґрунтується на вище-приведених термодинамічних законах балансового типу, використовуємо початкові дані для прибуткового (комерційного) проекту і критеріальні співвідношення. Результативність відповідного математичного моделювання проекту можна буде оцінювати показником соціального ефекту. При побудові моделі використовуватимемо нормовані та стандартизовані величини показників (6) для їх порівняння.

У результаті проведених досліджень визначено, що динамічні характеристики проекту, які отримані стандартними методами і за допомогою методу термодинаміки якісно досить подібні [6]. В той же час комбінований інформаційно-термодинамічний підхід, запропонований в даній праці, з урахуванням співвідношень (1) — (13), буде давати можливість не лише описати певні коливання та відхилення, але й оптимізувати усі ресурси і продукти проекту розвитку підприємства незалежно від їх призначення, оскільки сформульовано відповідні критеріальні співвідношення (1), (2), (4), (5).

У праці [6] встановлено, що аналіз альтернативного варіанту проекту, який припускав використання тих же початкових даних і їх розподілу, але змінені величини вагових коефіцієнтів ресурсів, показав значне зміщення результатів у бік ресурсів (інвестицій та матеріалів) і, таким чином, зниження ефективності проекту. Таке зміщення цінностей характерне для соціальних проектів, основною метою яких є досягнення нематеріальних (соціальних) ефектів [6].

Співвідношення (5) — (13) доповнюють економетричну модель (1) — (4) і з їх допомогою можна формулювати, зокрема, обернені задачі виробничих процесів.

### ВИСНОВКИ З ПРОВЕДЕНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Запропоновано узагальнене співвідношення зв'язку між проектними ресурсами і продуктами промислового підприємства, яке враховує втрати, пов'язані з корупційною діяльністю та тіньовою економікою.

Узагальнено підхід до аналізу концентрації проектних соціальних ресурсів, в якому використано концепцію балансових моделей.

Для оцінювання ефективності соціальних проектів, що стосуються промислових підприємств, запропоновано використати методологію підвищення інвестиційної привабливості проекту з урахуванням виробництва ентропії і розвитку освітньо-фахового потенціалу персоналу в контексті самоорганізації управлінських кадрів.

Удосконалено економетричну модель для аналізу проектів щодо керування інвестиційними ресурсами промислових підприємств з урахуванням інформаційно-термодинамічного підходу. Комбінований інформаційно-термодинамічний підхід буде давати можливість не лише описати певні коливання та відхилення економічного характеру, але й оптимізувати усі ресурси та продукти проекту незалежно від їх призначення, оскільки сформульовано відповідні критеріальні співвідношення.

Перспектива. Запропоновану методіку побудови системи рівнянь економетричної моделі можна орієнтувати на оптимізацію соціальної політики промислових підприємств у період кризових ситуацій.

### Література:

1. Черкасов А.В. Теоретико-методологічні основи розробки проектів управління якістю життя населення / А.В. Черкасов // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. — Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2011. — № 4 (40). — С. 50 — 53.
2. Сенча І. Методика кількісної оцінки прийнятності соціальних проектів для суспільства / І. Сенча // Публічне управління: теорія та практика. — Харків, 2013 — № 1 (13). — С. 109 — 114.
3. Калинеску Т. В. Проблемы социально-экономического развития предприятий в условиях экономического кризиса / Т.В. Калинеску, Е.А. Гречишкина // БизнесИнформ. — 2009. — № 4 (1). — С. 66 — 69.
4. Шибаева Н.А. Теория и методология управления инвестиционными процессами в регионах России на основе оценки их интегральной эффективности: автореф. дис. на соиск. ученой степ. д-ра экон. наук: спец. 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями и инвестиционной деятельностью)" / Н.А. Шибаева. — Орел (Россия), 2009. — 40 с.
5. Семчук Ж. В. Теоретичні основи управління інвестиційними ресурсами соціальної економіки з урахуванням принципів проектного аналізу / Ж. В. Семчук // Науковий вісник НЛТУ України. — 2013. — Вип. 23.14. — С. 264—269.
6. Назимко В.В. Оценка эффективности социального проекта: термодинамический подход / В.В. Назимко, Е.В. Пonomarenko, Т.К. Гречко. — 2013. — № 1/10 (61). — С. 148 — 150.
7. Шматковська Т.О. Тіньова економіка: дефініція, структура, причини виникнення та шляхи мінімізації / Т.О. Шматковська, І.В. Тверда // Вісник Запорізького національного університету: збірник наукових праць. Економічні науки. — Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2014. — С. 177 — 185.
8. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: навч. посібник / В.В. Вітлінський. — К.: КНЕУ, 2003. — 408 с.
9. Бурак Я.І. Фізико-механічні процеси в електропровідних тілах / Я.І. Бурак, Б.П. Галапац, Б.М. Гнідець. — К.: Наукова думка, 1978. — 229 с.
10. Скриньковський Р.М. Освітньо-фаховий потенціал персоналу як фактор впливу на інвестиційну привабливість підприємства: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.07 "Демографія, економіка праці, соціальна економіка і політика" / Р.М. Скриньковський; Львівський університет бізнесу та права. — Львів, 2014. — 20 с.

### References:

1. Cherkasov, A.V. (2011), "Theoretical and methodological basis for development projects management quality of life", *Upravlinnia proektamy ta rozvytok vyrobnytstva*, vol. 4, no. 40, pp. 50 — 53.
2. Sencha, I. (2013), "Method for quantitative assessment of the acceptability of social projects for society", *Publichne upravlinnia: teoriia ta praktyka*, vol. 1, no. 13, pp. 109 — 114.
3. Kalinesku, T.V. (2009), "The problems of socio-economic development of enterprises in the economic crisis", *BiznesInform*, vol. 4, no. 1, pp. 66 — 69.
4. Shibaeva, N.A. (2009), "Theory and methodology of management of investment processes in the Russian regions based on their assessment of the effectiveness of the integrated", Ph.D. Thesis, *Global economy*, Orel, Russia.
5. Semchuk, Zh.V. (2013), "Theoretical foundations of management social investment resources economy based on the principles of project analysis", *Naukovy visnyk NLTU Ukrainy*, vol. 23, no. 14, pp. 264—269.
6. Nazimko, V.V. Ponomarenko, E.V. and Hrechko, T. K. (2013), "Assessment of the effectiveness of a social project: a thermodynamic approach", *Vost.-Evrop. zhurn. peredovykh tekhnolohij*, vol. 1/10 (61), pp. 148 — 150.
7. Shmatkovska, T.O. (2014), "Underground economy: definition, structure, causes and ways to minimize", *Visnyk Zaporiz'koho natsional'noho universytetu: zbirnyk naukovykh prats'. Ekonomichni nauky*, pp. 177—185.
8. Vitlinskij, V.V. (2003), *Modeliuvannia ekonomiky [Modeling of economy]*, KNEU, Kyiv, Ukraine.
9. Burak, Ya.I. (1978), *Fizyko-mekhanichni protsesy v elektroprovodnykh tilakh [Physical and mechanical processes in electroconductive bodies]*, Naukova dumka, Kyiv, Ukraine.
10. Skryn'kovskij, R.M. (2014), "Educational and professional capacity of staff as a factor of influence on investment attractiveness of enterprises", Ph.D. Thesis, *Economy, L'vivskij universytet biznesu ta prava*, Lviv, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 27.11.2014 р.