

СЕКЦІЯ 5 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2021-43-12

УДК 336:338.27:658.29

Васильєв О.Б.

*кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри математичного та комп'ютерного моделювання
Одеського національного університету імені І.І. Мечникова
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3826-4883>
E-mail: av5111955@gmail.com*

Васильєва Н.С.

*кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри вищої математики
Одеської державної академії будівництва та архітектури
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0211-7141>
E-mail: vns02011962@gmail.com*

Тупко Н.П.

*кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри вищої та обчислювальної математики
Національного авіаційного університету
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0625-3271>
E-mail: natupko@ukr.net*

ЗАПАСИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИЙНЯТНОСТІ ПРОЄКТУ ЗА ЗНАЧЕННЯМИ ЙОГО ПАРАМЕТРІВ ТА КРИТЕРІЇВ ЕФЕКТИВНОСТІ

Стаття присвячена кількісним методам дослідження фінансової стійкості інвестиційного проєкту. Йдеться про інвестиційні проєкти реальної (виробничої) спрямованості, а не про проєкти, пов'язані з інвестиціями у цінні папери. Автори статті пропонують досліджувати фінансову стійкість інвестиційного проєкту, оцінюючи величини запасів інвестиційної прийнятності проєкту для його параметрів (у разі рентного потоку проєктних платежів) або значення основних критеріїв фінансової ефективності проєкту (у разі довільного потоку проєктних платежів). Поняття запасу інвестиційної прийнятності проєкту та динамічної точки інвестиційної прийнятності вперше були визначені в одній із попередніх статей авторів, але тільки для рентного потоку проєктних платежів і тільки для одного параметру, а саме обсягу виробництва продукції за один період проєкту. У статті автори поширили ці поняття для рентного потоку проєктних платежів на всі основні параметри проєкту (з виведенням точних аналітичних формул для розрахунку значень), а у разі довільного потоку проєктних платежів – на майже всі основні критерії фінансової ефективності проєкту. Серед основних критеріїв фінансової ефективності поки що відсутній дисконтований період окупності проєкту (DPP), але цей критерій в узагальненому вигляді скоро з'явиться в наступній статті авторів. Основна ідея підходу, запропонованого у статті, полягає у такому: чим меншим є відносний запас інвестиційної прийнятності проєкту для якогось з його параметрів (у разі рентного потоку проєктних платежів) або за значеннями якогось з основних критеріїв інвестиційної ефективності проєкту (у разі довільного потоку проєктних платежів), тим меншою є фінансова стійкість інвестиційного проєкту і, відповідно, більшим є ризик неприйнятності проєктної прибутковості. Фактично це зворотній варіант аналізування чутливості критеріїв ефективності проєкту. Ідея достатньо очевидна, але, як показали численні експерименти авторів статті, вона дуже легко, органічно та ефективно реалізується в рамках методу сценаріїв та методу Монте-Карло. Відповідні розрахункові формули для цих методів будуть наведені у статті.

Ключові слова: основні дисконтовані критерії фінансової ефективності проєкту, рівні прибутковості інвестиційного проєкту, динамічні точки прийнятності проєкту за його основними параметрами, відносні запаси інвестиційної прийнятності проєкту, ризик неприйнятності проєктної дохідності.

Васильєв А.Б., Васильєва Н.С., Тупко Н.П. ЗАПАСЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИЕМЛЕМОСТИ ПРОЕКТА ПО ЗНАЧЕНИЯМ ЕГО ПАРАМЕТРОВ И КРИТЕРИЕВ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Статья посвящена количественным методам исследования финансовой устойчивости инвестиционного проекта. Речь идет об инвестиционных проектах реальной (производственной) направленности, а не о проектах, связанных с инвестициями в ценные бумаги. Авторы статьи предлагают исследовать финансовую устойчивость инвестиционного проекта, оценивая величины запасов инвестиционной приемлемости проекта для его параметров (в случае рентного потока проектных платежей) или значения основных критериев финансовой эффективности проекта (в случае произвольного потока проектных платежей). Понятия запаса инвестиционной приемлемости проекта и динамической точки инвестиционной приемлемости впервые были определены в одной из предыдущих статей авторов, но только для рентного потока проектных платежей и только для одного параметра, а именно объема производства продукции за один период проекта. В статье авторы распространили эти понятия для рентного потока проектных платежей на все основные

параметры проекта (с выводом точных аналитических формул для расчета значений), а в случае произвольного потока проектных платежей - на почти все основные критерии финансовой эффективности проекта. Среди основных критериев финансовой эффективности пока отсутствует дисконтированный период окупаемости проекта (DPP), но этот критерий в обобщенном виде скоро появится в следующей статье авторов. Основная идея подхода, предлагаемого в статье, заключается в таком: чем меньшим является относительный запас инвестиционной приемлемости проекта для какого-то из его параметров (в случае рентного потока проектных платежей) или по значениям какого-то из основных критериев инвестиционной эффективности проекта (в случае произвольного потока проектных платежей), тем меньшей является финансовая устойчивость инвестиционного проекта и, соответственно большим является риск неприемлемой проектной доходности. Фактически это обратный вариант анализа чувствительности критериев эффективности проекта. Идея достаточно очевидная, но, как показали многочисленные эксперименты авторов статьи, она очень легко, органично и эффективно реализуется в рамках метода сценариев и метода Монте-Карло. Соответствующие расчетные формулы для этих методов будут приведены в статье авторов.

Ключевые слова: основные дисконтированные критерии финансовой эффективности проекта, уровни доходности инвестиционного проекта, динамические точки приемлемости проекта по его основным параметрам, относительные запасы инвестиционной приемлемости проекта, риск неприемлемой проектной доходности.

Vasyliov Oleksandr, Vasyliova Nataliia, Tupko Natalia. RESERVES OF INVESTMENT ACCEPTABILITY OF THE PROJECT BASED ON VALUES OF ITS PARAMETERS AND EFFICIENCY CRITERIA

The article focuses on quantitative methods of investigation of financial stability of the investment project. It refers to investment projects of real (production) thrust, but not to the projects connected with investments into securities. The authors propose to investigate the financial stability of the investment project assessing values of the reserves of investment acceptability of the project for its parameters (in case of rent flow of project payments) or considering values of the basic criteria of financial efficiency of the project (in case of random flow of project payments). The concepts of investment acceptability of the project and dynamic point of investment acceptability were defined first in one of the previous articles of the authors, but only for rent flow of project payments and only for one parameter – production volume for one period of the project. In this article the authors have spread these concepts for rent payment flow of the project to all the basic project parameters (deriving precise analytical formulas for calculation of the values), and in case of random flow of project payments – to almost all the basic criteria of project financial efficiency. Discount payback period (DPP) is not included into the list of basic financial efficiency criteria, but this criterion in aggregated form will soon appear in the next article of the authors. The main idea of the approach proposed in the article is the following: the less the relative reserve of investment acceptability of the project for some of its parameter (in case of rent flow of project payments) or by values of one of the basic financial criteria (in case of random flow of project payments) is, the less is financial stability of the investment project and the higher is the risk of unacceptable project profitability. In fact, it's a reverse variant of analysis of sensitivity of project efficiency criteria. The idea is quite obvious, but as numerous experiments of the authors have shown, it is easily, seamlessly and efficiently implemented in the framework of scenario method and Monte Carlo method! The corresponding calculating formulas will be provided in the following article of the authors.

Keywords: basic discount criteria of financial efficiency of the project, levels of profitability of the investment project, dynamic points of acceptability of the project by its basic parameters, relative reserves of investment acceptability of the project, risk of unacceptable project profitability.

Постановка проблеми. Стаття присвячена актуальній проблемі оцінювання фінансової стійкості (безпеки) інвестиційних проектів (скорочено – ІІ). Зазвичай поняття запасу безпеки (Safety Margin) використовується в рамках традиційного (статичного) аналізування безбитковості виробництва, в якому визначальним фактором є розмір прибутку до податків і не враховується падіння вартості грошей у часі. Величина такого запасу є важливою характеристикою успішності роботи підприємства, його фінансової стійкості. Чим вона більше, тим безпечніше становище підприємства перед загрозою можливих негативних змін (зменшення виручки, зростання витрат тощо). Оскільки будь-якому ІІ властива певна протяжність у часі, то в цьому разі вже не можна ігнорувати концепцію часової вартості грошей. Поняття запасів фінансової стійкості ІІ повинні спиратися на динамічний аналіз безбитковості, в якому визначальним фактором замість прибутку стають значення основних дисконтованих критеріїв фінансової ефективності проекту, таких як NPV, IRR, PI, DPP.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Запаси безпеки (безбитковості) виробництва розглядалися багатьма авторами [1, с. 443; 2, с. 221; 3, с.189], але більшість досліджень

у цьому напрямі ведеться у рамках статичного аналізування безбитковості без урахування фактору часу. Поняття запасів інвестиційної безбитковості і прийнятності проекту для динамічного випадку, коли замість прибутку визначальним фактором виступає значення одного з дисконтованих показників фінансової ефективності проекту, вперше були використані в попередній роботі авторів [4, с. 58–61] для рентного потоку платежів ІІ і тільки для параметра обсягу виробництва продукції за один період ІІ. Поняття запасів інвестиційної безбитковості фрагментарно використовуються в економічній теорії та практиці. Так, наприклад, у дослідженні [2, с. 138] згадується коефіцієнт безпеки фінансування, який фактично є відносним запасом безбитковості ІІ за параметром і (ставкою дисконтування). Однак цілісний, системний підхід до визначення запасів інвестиційної безбитковості і прийнятності проекту досі розроблений не був. Автори статті поставили перед собою мету усунути цей недолік, спираючись на результати однієї зі своїх попередніх робіт [4].

Мета статті. Стаття є прямим продовженням роботи [4]. Автори поставили собі за мету отримати аналітичні формули динамічних точок прийнятності ІІ для всіх основних параметрів

проекту, а не тільки для параметру обсягу виробництва, а також визначити для всіх параметрів відносні запаси інвестиційної прийнятності проекту. У разі довільного потоку платежів ІІІ відносні запаси інвестиційної прийнятності визначаються за значеннями основних критеріїв фінансової ефективності проекту.

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати. Нехай критерієм фінансової ефективності проекту вибраний показник NPV (Net Present Value), який визначається такою формулою [5]:

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}, \quad (1)$$

де I_0 – початкові інвестиції в ІІІ; t – номер поточного часового періоду ІІІ; n – кількість періодів ІІІ; CF_t – величина чистого доходу від експлуатації ІІІ у періоді t ; i – ставка дисконтування платежів (вартість капіталу ІІІ).

Сформуємо такі необхідні для нашого аналізу рівні прибутковості інвестиційного проекту.

(i) Рівень інвестиційної прийнятності проекту. Цей рівень за абсолютною прибутковістю можна задати у такому вигляді:

$$NPV \geq NPV_*, > 0, \quad (2)$$

де значення показника NPV проекту розраховуємо за формулою (1); NPV_* – нижня межа прийнятних для інвестора значень абсолютної прибутковості ІІІ.

(ii) Реально (фактично) досяжний рівень абсолютної прибутковості інвестиційного проекту відповідно до передбачуваного потоку його платежів:

$$NPV = NPV_p, \quad (3)$$

де значення NPV_p для планового потоку платежів ІІІ знаходимо за формулою (1).

Зауваження 1. Якщо для рівня прибутковості (i) задати нижню прийнятну межу $NPV_* = 0$, то отримуємо як окремий випадок рівень інвестиційної беззбитковості проекту.

1) Рентний потік платежів ІІІ.

Нехай потік чистих доходів від експлуатації ІІІ утворює просту постійну ренту [5, с. 34] з платежами, структура яких має такий вигляд [5, с. 183]:

$$CF_t = (Q(c-v) - FC - dep)(1-\tau) + dep = const, \quad (4)$$

де Q – обсяг виробництва (продажів) однорідної продукції за 1 період ІІІ; c – ціна за одиницю продукції; v – питомі змінні витрати виробництва; FC – сумарні постійні витрати виробництва за 1 період ІІІ; dep – амортизаційні відрахування за 1 період ІІІ; τ – податок на прибуток; t – номер поточного часового періоду ІІІ; n – кількість періодів ІІІ.

Тоді для розрахунку значень показника проекту за нульовою залишковою вартістю обладнання застосуємо таку формулу [5, с. 181]:

$$NPV = -I_0 + ((Q(c-v) - FC - dep)(1-\tau) + dep)a(n; i), \quad (5)$$

у якій коефіцієнт дисконтування одиничної ренти за n періодів за ставкою i визначається таким чином [5, с. 36]:

$$a(n; i) = (1 - (1+i)^{-n}) / i. \quad (6)$$

Знайдемо значення параметрів потоку платежів (4), відповідні нижній межі прийнятної для інвестора проекту прибутковості (рівень (i)). Ці значення визначаємо з такого рівняння:

$$NPV = NPV_*, \quad (7)$$

де величина NPV_* задана у (2), а ліва частина рівняння (7) має вигляд (5).

Вирішуючи рівняння (7) щодо параметра Q за фіксованих значень інших параметрів проекту, отримуємо таке [4, с. 57]:

$$Q_* = \frac{1}{c-v} \left(\frac{1}{1-\tau} \left(\frac{I_0 + NPV_*}{a(n; i)} - dep \right) + dep + FC \right). \quad (8)$$

Обсяг Q_* виробництва (продажів) продукції ІІІ за 1 період назвемо динамічною точкою прийнятності проекту за параметром Q . Якщо заданий в (2) рівень прийнятної прибутковості NPV_* збільшити, то обсяг Q_* теж буде рости. Аналогічно за формулою (8) знайдемо з рівняння (7) формули динамічних точок прийнятності проекту за параметрами c , v , FC відповідно:

$$c_* = v + \frac{1}{Q} \left(\frac{1}{1-\tau} \left(\frac{I_0 + NPV_*}{a(n; i)} - dep \right) + dep + FC \right); \quad (9)$$

$$v_* = c - \frac{1}{Q} \left(\frac{1}{1-\tau} \left(\frac{I_0 + NPV_*}{a(n; i)} - dep \right) + dep + FC \right); \quad (10)$$

$$FC_* = Q(c-v) - \frac{1}{1-\tau} \left(\frac{I_0 + NPV_*}{a(n; i)} - dep \right) - dep. \quad (11)$$

З ростом величини NPV_* значення c_* прийнятної ціни теж росте, а прийнятні значення витрат v_* , FC_* зменшуються. При $NPV_* = 0$ формули (8)–(11) дають значення динамічних точок беззбитковості проекту за параметрами Q , c , v , FC відповідно.

Визначимо поняття відносних запасів інвестиційної прийнятності проекту.

Відносними запасами інвестиційної прийнятності проекту за параметрами Q , c , v , FC відповідно назвемо такі величини:

$$\beta_Q = \frac{Q_p - Q_*}{Q_p} = 1 - \frac{Q_*}{Q_p}; \quad (12)$$

$$\beta_c = \frac{c_p - c_*}{c_p} = 1 - \frac{c_*}{c_p}; \quad (13)$$

$$\beta_v = \frac{v_* - v_p}{v_*} = 1 - \frac{v_p}{v_*}; \quad (14)$$

$$\beta_{FC} = \frac{FC_* - FC_p}{FC_*} = 1 - \frac{FC_p}{FC_*}, \quad (15)$$

де Q_p, c_p, v_p, FC_p – реальні (фактичні) значення параметрів ІІІ, а Q_*, c_*, v_*, FC_* – динамічні точки прийнятності проекту за параметрами Q, c, v, FC відповідно, задані формулами (8)–(11).

Можна також визначити динамічну точку прийнятності та запас інвестиційної прийнятності проекту за параметром i (ставкою дисконтування), але ми зробимо це трохи пізніше для довільного потоку проектних платежів (формула (18)).

Значення запасів (12)–(15) можуть бути від'ємними, якщо фактичні значення якихось параметрів ІІ виявляться гіршими за відповідні точки прийнятності. Якщо ІІ допускає можливість інтерактивного втручання в хід його реалізації, то можна спробувати скоригувати значення його параметрів так, щоб величини всіх запасів (12)–(15) стали додатними і якомога більшими. Якщо відносні запаси (12)–(15) є додатними, то ІІ має деякий запас фінансової стійкості за перерахованими параметрами. Причому чим більше величина відносного запасу за якимось проектним параметром, тим менше ризик проекту, асоційований з цим параметром. Можна побудувати рейтинг параметрів ІІ за зменшенням ризику проекту.

Зауваження 2. У статті під час дослідження фінансової стійкості проекту за кожним з його параметрів розглянуто випадок виробництва тільки однорідної продукції ІІ. Однак усі введені в роботу поняття з відповідними корегуваннями можна перенести на випадок багатоменклатурного виробництва. Так, наприклад, замість параметру обсягу виробництва потрібно буде розглядати параметр виручки від продажу всіх видів продукції ІІ [4, с. 56].

2) Довільний потік платежів ІІ.

Якщо потік платежів ІІ є довільним, тобто не є простою постійною рентою виду (4), то в цьому разі теж можна ввести поняття запасів інвестиційної прийнятності ІІ та за їх допомогою оцінити фінансову стійкість проекту і його ризик загалом відразу за всіма його параметрами. Осць тільки величини відносних запасів інвестиційної прийнятності ІІ будуть визначатися в цьому разі значеннями інтегральних критеріїв фінансової ефективності проекту, а не значеннями проектних параметрів [6, с. 29–31].

Відносні запаси інвестиційної прийнятності ІІ визначимо таким чином:

– за значеннями показника NPV:

$$\beta_{NPV} = \frac{(NPV_p - NPV_*)}{NPV_p} = 1 - \frac{NPV_*}{NPV_p}, \quad (16)$$

де значення NPV_* нижньої межі прийнятної для інвестора абсолютної прибутковості ІІ задано в (2), а значення NPV_p розраховуємо для запланованого довільного потоку платежів проекту за формулою (1);

– за значеннями показника PI (Profitability Index) – індексу рентабельності:

$$\beta_{PI} = \frac{(PI_p - PI_*)}{PI_p} = 1 - \frac{PI_*}{PI_p}, \quad (17)$$

де $PI_* = 1 + NPV_* / I_0$; $PI_p = 1 + NPV_p / I_0$, значення NPV_* задано в (2), а значення NPV_p розраховуємо за формулою (1); якщо від самого початку інвестор задав рівень прийнятної для нього прибутковості ІІ у відносній формі, то вихідним граничним значенням прийнятної відносної прибутковості ІІ буде PI_* , а значення NPV_* можна знайти за такою формулою:

$$NPV_* = (PI_* - 1) * I_0;$$

у цьому разі основним мірилом прибутковості ІІ стає індекс рентабельності PI замість показника NPV, а всі формули (8)–(11) легко перетворюються, оскільки:

$$I_0 + NPV_* = I_0 + (PI_* - 1) * I_0 = PI_* * I_0;$$

– за значеннями показника IRAR (Internal Rate of Acceptable Return) – внутрішньої норми прийнятної прибутковості, вперше введеного авторами в роботі [6, с. 30]:

$$\beta_{IRAR} = \frac{(IRAR_p - CC)}{IRAR_p} = 1 - \frac{CC}{IRAR_p}, \quad (18)$$

де CC (Cost of Capital) – вартість капіталу ІІ; $IRAR_p$ – корінь рівняння (7) за параметром i (ставкою дисконтування):

$$NPV(IRAR) = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + IRAR)^t} \equiv NPV_*.$$

Показник IRAR є більш точним орієнтиром під час прийняття рішення щодо проекту порівняно з традиційним показником IRR, оскільки значення IRR може виявитися занадто далеким від вартості капіталу проекту CC (Cost of Capital). До того ж інвесторів цікавлять не просто безбиткові, а досить прибуткові проекти. Якщо вартість капіталу проекту CC перебуває в межах $0 < CC \leq IRAR$, то абсолютна прибутковість ІІ задовольняє нерівність (2). Таким чином, IRAR – це верхня межа ставок дисконтування, що гарантують прийнятну для інвестора прибутковість ІІ. При $CC > IRAR$ прибутковість ІІ буде непринятно низькою для інвестора (при цьому проект може залишатися безбитковим, тобто значення показника NPV для нього може задовольняти нерівність $0 < NPV < NPV_*$). На відміну від IRR, показник IRAR залежить не тільки від запланованого потоку платежів ІІ, але й від величини NPV_* , тобто від заданого в (2) рівня прийнятної для інвестора проекту прибутковості. Чим більше значення NPV_* , тим менше значення IRAR.

Величини NPV_* , PI_* , $IRAR$ задають один і той же рівень прийнятної для інвестора прибутковості у різних формах. Величина NPV_* задає нижню межу прийнятної для інвестора абсолютної прибутковості ІІ. Величина PI_* – нижня межа прийнятних для інвестора значень відносної прибутковості ІІ. Ставка $IRAR$ – верхня межа вартостей капіталу, що забезпечують прийнятну для інвестора дохідність проекту. Якщо значення критеріїв фінансової ефективності проекту прийнятні для інвестора, то значення відносних запасів (16)–(18) інвестиційної прийнятності проекту належать проміжку $[0; 1)$. Причому чим ближче вони до нуля, тим менше фінансова стійкість проекту. Інтегральний ризик непринятної дохідності проекту у цьому разі буде вище. Якщо фактичні значення критеріїв фінансової ефективності ІІ непринятні для інвестора, то значення запасів (16)–(18) менше нуля.

Висновки. Узагальнюючи вищевикладене, доходимо таких висновків.

1) Оцінювання величин відносних запасів інвестиційної прийнятності ІІ дає корисну інформацію про фінансову стійкість (або нестійкість) проекту. Чим більше запас, тим стійкіше проект, тим менше ризик неприйнятної доходності проекту, асоційований з відповідним проектним параметром або критерієм фінансової ефективності.

2) З формул для динамічних точок прийнятності проекту, отриманих у статті, як окремий випадок випливають формули для відповідних динамічних точок беззбитковості проекту.

3) Отримані аналітичні формули для динамічних точок прийнятності проекту дуже зручні для застосування їх у рамках методу сценаріїв або методу Монте-Карло, коли вони використовуються багато (а іноді дуже багато) разів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Лукасевич И.Я. Финансовый менеджмент. Москва : Эксмо, 2010. 768 с.
2. Боярко І.М., Гриценко Л.Л. Інвестиційний аналіз. Київ : ЦУЛ, 2011. 400 с.
3. Савчук В.П. Финансовый менеджмент предприятий. Киев : Максимум, 2001. 600 с.
4. Васильев А.Б., Васильева Н.С., Тупко Н.П. Уровни доходности и запасы инвестиционной безубыточности и приемлемости проекта. *Науковий вісник ОНЕУ*. 2014. № 10 (218). С. 51–63.
5. Лукасевич И.Я. Анализ финансовых операций. Москва : ЮНИТИ, 1998. 400 с.
6. Васильев А.Б., Васильева Н.С. Запасы и пределы инвестиционной безубыточности и приемлемости проекта по значениям показателей эффективности. *Економіка та держава*. 2015. № 4. С. 28–32.

REFERENCES:

1. Lukasevich I.Ja. (2010) *Finansovyy menedzhment* [Financial management]. Moscow: Eksmo. (in Russian)
2. Bojarko I.M., Grycenko L.L. (2011) *Investycyjnyj analiz* [Investment analysis]. Kyiv: CUL. (in Ukrainian)
3. Savchuk V.P. (2001) *Finansovyy menedzhment predpriyatiy* [Financial management of enterprises]. Kyiv: Maksimum. (in Russian)
4. Vasyliiev A.B., Vasyliieva N.S., Tupko N.P. (2014) Urovni dohodnosti i zapasy investitsionnoy bezubytochnosti i priyemlemosti proekta [Levels of return, reserves of investment break-even and acceptability of the project]. *Naukovy visnyk ONEU*, no. 10, pp. 51–63. (in Russian)
5. Lukasevich I.Ja. (1998) *Analiz finansovykh operacij* [Analysis of financial operations]. Moscow: JUNITI. (in Russian)
6. Vasyliiev A.B., Vasyliieva N.S. (2015) Zapasy i predely investitsionnoy bezubytochnosti i priyemlemosti proekta po znacheniyam pokazateley effektivnosti [Reserves and limits of investment break-even and acceptability of the project by values of the indicators of efficiency]. *Economy and state*, no. 4, pp. 28–32. (in Russian)

*Стаття надійшла до редакції 05.08.2021.
The article was received 05 August 2021.*