

реєстрації договорів (контрактів) про спільну інвестиційну діяльність за участю іноземного інвестора, від 30.01.97, № 112. 14. Постанова Кабінету Міністрів "Про затвердження Програми розвитку інвестиційної діяльності на 2002-2010 роки" від 28 грудня 2001 року, № 1801. 15. Рогач О. Міжнародні інвестиції: Теорія та практика бізнесу транснаціональних корпорацій: Підручник. – К.: Либідь, 2007. – 720 с. 16. Пересада А. А. Управління інвестиційним процесом. – К.: Лібра, 2009. – 472 с. 17. Павловська О. Удосконалення методів аналізу фінансового стану підприємств / Фінанси України. – 2011. – №6. – С.54

УДК 338.24: 621

І.М. Дашко, І.З. Крет, А.Л. Висоцький
Національний університет "Львівська політехніка"

УРАХУВАННЯ ЧИННИКА РИЗИКУ ПІД ЧАС ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ НАЙКРАЩОГО ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ ПІДПРИЄМСТВА

© Дашко І.М., Крет І.З., Висоцький А.Л., 2011

Запропоновано методичний підхід до обґрунтування критерію прийняття оптимальних інвестиційних рішень в умовах невизначеності. Подано формалізований вигляд критерію вибору найкращого інвестиційного проекту з урахуванням ризику. Побудовано економіко-математичну модель вибору джерела фінансування інвестиційної діяльності підприємства з урахуванням чинника ризику.

Ключові слова: ризик, інвестиції, інвестиційний ризик, проект, критерій оптимальності, джерела фінансування.

CHYUNYKA RISK OF RATIONALE FOR THE BEST SOURCE OF FINANCING INVESTMENT PROJECTS OF ENTERPRISES

© Dashko I., Kret I., Vysotskyu A., 2011

A methodical approach to study the criterion of optimal investment decisions under uncertainty. Filed formal appearance criteria for selecting the best investment project in view of risk. Construct mathematical model of selecting sources of financing investment companies subject to the risk factors.

Key words: risk, investment, investment risk, the project, the criterion of optimality, sources of funding.

Постановка проблеми. Ефективність інвестиційної діяльності підприємств визначається не лише тим, наскільки вдало обрано напрями та об'єкти такої діяльності, але й тим, якою мірою є обґрунтованими склад та структура джерел фінансування інвестицій. У сучасних умовах господарювання перелік потенційних способів та джерел фінансового забезпечення інвестиційної діяльності є достатньо великим. Кожне з таких джерел має як переваги, так і певні недоліки.

Однією з основних характеристик засобів фінансування інвестиційної діяльності є рівень ризику їх використання. Так, наприклад, з погляду підприємства – реципієнта інвестицій взяття банківського кредиту (або інше позичкове фінансування, зокрема емісія облігацій підприємства) є більш ризиковим, ніж випуск простих акцій, тоді як з точки зору осіб, що надають кошти, ситуація є зворотною. Тому неврахування чинника ризику під час вибору джерел фінансування інвестиційної діяльності підприємства може призвести до того, що ефективність такої діяльності виявиться недостатньою, а в деяких випадках таке неврахування може призвести навіть до банкрутства підприємства.

Отже, під час обґрунтування стратегії фінансового забезпечення своєї інвестиційної діяльності підприємство повинно враховувати не лише вартість залучення коштів з тих чи інших джерел, але й ризик їх використання. З цією метою потрібно створити формалізовані методи та визначити критерії вибору найкращих джерел інвестицій, які б враховували ризикованість отримання коштів з різних джерел фінансування інвестиційної діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Необхідність урахування чинника ризику під час обґрунтування фінансово-інвестиційної стратегії діяльності підприємств постулюється багатьма науковцями, що займаються проблемами фінансового менеджменту. Зокрема, у роботах [1, 2, 3 та ін.] звертається увага на ризик позичкового фінансування інвестиційної діяльності та наводяться рекомендації стосовно встановлення раціонального обсягу такого фінансування. Одним з підходів до визначення раціонального розміру залучення позичкових коштів є урахування ефекту фінансового левериджу, детальний опис якого подано, зокрема, у [4, 5 та ін.].

У низці літературних джерел наводяться результати дослідження впливу чинника ризику на ціну залучення коштів з тих чи інших джерел інвестицій та, відповідно, обґрунтовується доцільність застосування показника середньозваженої вартості капіталу при виборі раціональної структури таких джерел [6, 7 та ін.]. Проте, на теперішній час відсутні формалізовані методи, за допомогою яких можливо було б оцінити вплив рівня ризику на ціну залучення фінансових ресурсів та отримати однозначну кількісну оцінку такої ціни без застосування емпіричних підходів. Внаслідок цього не є остаточно вирішеною на теперішній час і проблема знаходження оптимальної структури джерел фінансування інвестиційних проектів розвитку підприємства, хоча достатньо обґрунтовані підходи до її раціоналізації з урахуванням чинника ризику у сучасній літературі існують [8, 9 та ін.].

Основна проблема, яка гальмує процес створення дієвих методів визначення найкращих джерел фінансування інвестиційної діяльності підприємства та обґрунтування оптимальної структури цих джерел, полягає у тому, що не є остаточно виконання завдання встановлення формалізованих співвідношень між рівнем інвестиційного ризику та бажаною для інвестора прибутковістю відповідних інвестиційних проектів. Лише за умов виконання цього завдання можливо знайти найкращу комбінацію рівня ризику та показника прибутковості, що буде відповідати оптимальному джерелу (або оптимальній структурі джерел) фінансування інвестиційних проектів розвитку підприємства.

Постановка цілей. Основними цілями роботи є:

- встановлення взаємозв'язків між показниками, які характеризують інвестиційний проект, визначення основних чинників, що впливають на вартість майна за доходом від його експлуатації, та з'ясування місця, яке займає серед них чинник ризику;
- розробка науково обґрунтованої методики прийняття оптимальних інвестиційних рішень в умовах невизначеності, яка би базувалася на встановленні ринкової вартості майна з урахуванням фактору ризику його придбання та експлуатації, та побудова формалізованого вигляду критерію вибору найкращого інвестиційного проекту з урахуванням чинника ризику;
- побудова економіко-математичної моделі вибору найкращого джерела фінансування інвестиційного проекту підприємства з урахуванням чинника ризику.

Виклад основного матеріалу. Управління інвестиційним ризиком повинно зводитися зрештою до визначення найкращого з точки зору інвесторів співвідношення між рівнем прибутковості інвестування та ступенем ризику такого інвестування. Інвестори, розглядаючи інвестиційні проекти, приймають рішення про доцільність реалізації цих проектів на підставі трьох основних показників, а саме:

- сподіваного прибутку (або чистого грошового потоку) від реалізації проекту (в якості цього показника, зокрема, може прийматися його середньорічне прогнозне значення протягом періоду реалізації інвестиційного проекту);

- вартості реалізації проекту, тобто суми потрібних інвестицій у його здійснення;
- рівня ризику реалізації проекту (в якості цього показника може бути використано, зокрема, коефіцієнт варіації за середньоквадратичним або середньолінійним відхиленням).

Між трьома переліченими показниками в умовах рівноваги на інвестиційному ринку повинен існувати певний взаємозв'язок, який задовольняє такі основні вимоги:

1. У випадку, якщо існує декілька прийнятних інвестиційних проектів, що характеризуються однаковою вартістю та тривалістю експлуатації, то із збільшенням ризику реалізації проекту математичне сподівання прибутку (чистого грошового потоку) за ними повинно збільшуватися.

2. У випадку, якщо існує декілька прийнятних інвестиційних проектів, за якими математичне сподівання прибутку (чистого грошового потоку) та тривалість їх реалізації є однаковими, то із збільшенням ризику реалізації проекту його вартість повинна зменшуватися.

3. У випадку наближення рівня ризику реалізації проекту до максимально можливого його значення вартість проекту за фіксованого сподіваного прибутку (чистого грошового потоку) та тривалості його здійснення наближається до нуля.

4. Вартість інвестиційного проекту за фіксованого сподіваного прибутку (чистого грошового потоку) та тривалості його здійснення зменшується пропорційно до зростання ризику реалізації проекту.

Враховуючи вищеперелічені залежності між показниками інвестиційного проекту, пропонуємо формалізувати взаємозв'язок між ними у вигляді таких формул:

– у випадку, якщо термін експлуатації проекту є необмежений (наприклад, інвестиційний проект передбачає купівлю акцій підприємства):

$$B = \frac{M}{E_g} \cdot \left(1 - \frac{R_\phi}{R_{\max}}\right); \quad (1)$$

– у випадку, якщо термін експлуатації проекту є обмеженим:

$$B_p = \frac{M}{E_k} \cdot \left(1 - \frac{R_\phi}{R_{\max}}\right); \quad (2)$$

де B , B_p – вартість інвестиційного проекту відповідно у випадку, коли тривалість його експлуатації є необмеженою та коли ця тривалість є обмеженою; M – математичне сподівання річного доходу за проектом (у випадку, коли тривалість експлуатації проекту є обмеженою, дохід за ним, окрім прибутку, повинен включати також і амортизаційні відрахування); E_g – річна безризикова ставка дисконту у частках одиниці; R_ϕ – фактичне значення показника ризику реалізації проекту; R_{\max} – максимально можливе значення показника ризику реалізації проекту; E_k – ставка капіталізації доходів за проектом.

Якщо у формулі (1) поділити математичне сподівання річного доходу за проектом M на вартість проекту B , то отримаємо залежність між ризиком інвестування та середньою доходністю проекту:

$$\bar{D}_{np} = \frac{M}{B} = \frac{E_g \cdot R_{\max}}{R_{\max} - R_\phi}, \quad (3)$$

де \bar{D}_{np} – середньорічна доходність проекту у частках одиниці.

Слід відзначити, що максимально можливе значення коефіцієнта варіації за показником середньоквадратичного відхилення може бути як завгодно великим (що обмежує можливості його застосування у даному випадку), а за показником середньолінійного відхилення становить 2. У зв'язку з цим при використанні цього показника вираз (2) набуває такого вигляду:

$$B_p(M, V_l) = \frac{M}{E_k} \cdot \left(1 - \frac{V_l}{2}\right), \quad (4)$$

де V_l – значення коефіцієнта варіації доходу за проектом за середньолінійним відхиленням.

З вищевикладеного випливає, що реалізація певного інвестиційного проекту є доцільною, якщо виконується така нерівність:

$$B_{p\phi} \leq \frac{M}{E_k} \cdot \left(1 - \frac{R_\phi}{R_{\max}}\right), \quad (5)$$

де $B_{p\phi}$ – фактична вартість реалізації інвестиційного проекту.

Відповідно у випадку, якщо існує декілька альтернативних інвестиційних проектів, найкращий проект слід обирати за таким критерієм:

$$Z_i = B_{pi} - B_{\phi i} \rightarrow \max, \quad (6)$$

де Z_i – формалізований вираз критерію вибору найкращого інвестиційного проекту з урахуванням ризику його реалізації; B_{pi} – розрахункова вартість i -го проекту, отримана за формулою (2), ($i = \overline{1, n}$); $B_{\phi i}$ – фактична вартість i -го проекту.

Відзначимо, що застосування запропонованого підходу до регулювання інвестиційного ризику, який базується на знаходженні найкращого співвідношення між рівнем ризикованістю та сподіваною доходністю інвестицій, дозволяє не лише обрати інвестиційні проекти, реалізація яких є доцільною, але і визначити найкраще джерело фінансування цих проектів.

Розглянемо два альтернативних джерела фінансування інвестиційної діяльності підприємства, а саме: банківський кредит та кошти від емісії підприємством простих (звичайних) акцій. При цьому в якості доходу за проектом (або портфелем проектів) будемо розглядати прибуток до сплати податків та процентів за користування кредитом (тобто амортизаційні відрахування у склад доходу за проектом не включаються, що дозволяє капіталізувати цей дохід за ставкою дисконту).

Проілюструємо застосування запропонованого підходу до регулювання інвестиційного ризику на прикладі вибору найкращого джерела коштів з двох перелічених джерел фінансування інвестиційного проекту, розподіл імовірності доходу за яким є рівномірним, тобто, імовірність отримання будь-якої величини доходу за проектом у даних межах можливого розміру цього доходу є однаковою. Такий розподіл імовірності доходу за проектом є достатньо розповсюдженим і характеризується двома основними параметрами, а саме: нижньою та верхньою межами коливання доходу за цим проектом.

Введемо такі позначення:

Π_{\min} , Π_{\max} – відповідно мінімальна та максимальна величина прибутку за проектом до сплати процентів за кредитом та податків з прибутку, грн.;

Π_p – сума процентів за користування кредитом для фінансування проекту, грн.;

Π_∂ – розмір дивідендів, що буде сплачуватися новим акціонерам, на кошти яких фінансується даний проект, з урахуванням суми податку на прибуток на величину цих дивідендів.

Розглянемо спочатку випадок фінансування інвестиційного проекту за рахунок банківського кредиту. При цьому будемо досліджувати найбільш складний випадок, коли розмір процентів за користування кредитом перевищує мінімально можливу величину прибутку за проектом, тобто, коли $\Pi_p > \Pi_{\min}$. Тоді величина прибутку, що залишається у розпорядженні власника проекту, графічно може бути поданою у вигляді заштрихованої фігури на рисунку.

Слід зазначити, що графік інтегральної функції розподілу прибутку за проектом у даному випадку описується таким виразом:

$$\Pi(P) = \Pi_{\min} + (\Pi_{\max} - \Pi_{\min}) \cdot P, \quad (7)$$

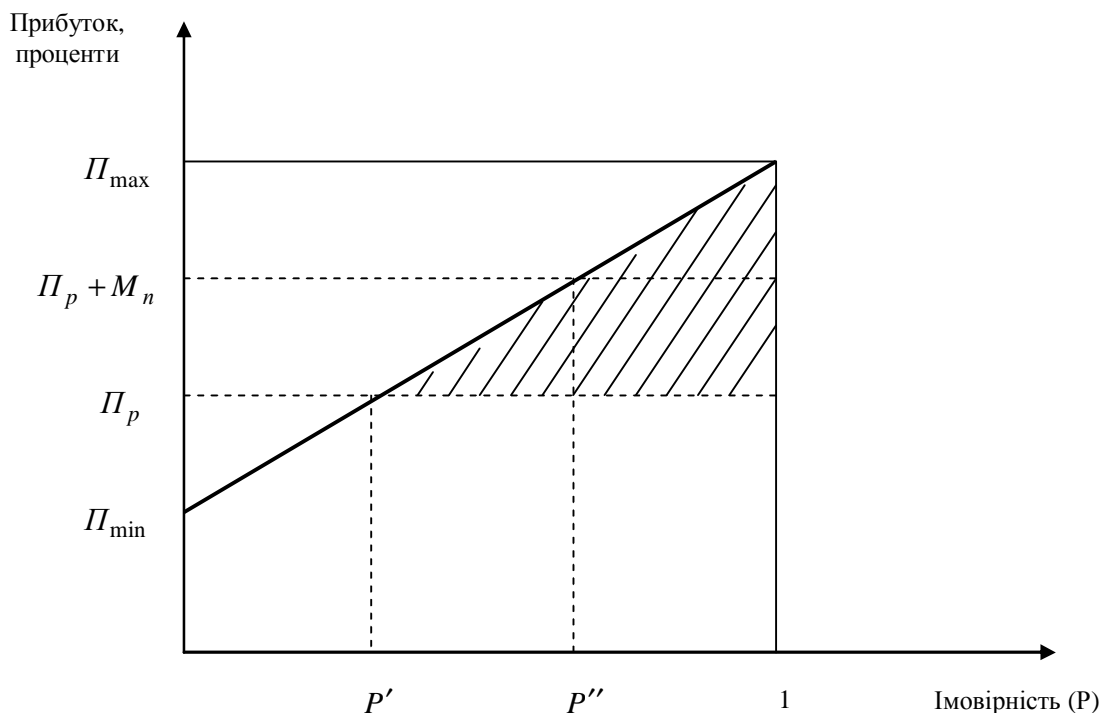
де P – імовірність того, що прибуток не буде перевищувати величину $\Pi(P)$, частка одиниці.

У зв'язку з цим абсциса точки перетину P' графіку функції (7) та лінії $\Pi(P) = \Pi_p$ (див. рисунок), буде визначатися з такого рівняння:

$$\Pi_p = \Pi_{\min} + (\Pi_{\max} - \Pi_{\min}) \cdot P', \quad (8)$$

тобто

$$P' = \frac{\Pi_p - \Pi_{\min}}{\Pi_{\max} - \Pi_{\min}}. \quad (9)$$



Геометрична інтерпретація величини прибутку, що залишається у розпорядженні власника проекту, у разі фінансування цього проекту за рахунок банківського кредиту, якщо розподіл імовірності прибутку за проектом є рівномірним

Тоді математичне сподівання прибутку власника проекту (площа заштрихованої фігури на рисунку) становитиме

$$M_n = \frac{1}{2} (\Pi_{\max} - \Pi_p) \cdot \left(1 - \frac{\Pi_p - \Pi_{\min}}{\Pi_{\max} - \Pi_{\min}}\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{(\Pi_{\max} - \Pi_p)^2}{(\Pi_{\max} - \Pi_{\min})}, \quad (10)$$

де M_n – математичне сподівання прибутку, що залишається у розпорядженні власника проекту, у разі фінансування його за рахунок банківського кредиту, грн.

За таких умов абсциса точки перетину P'' графіка функції (7) та лінії $\Pi(P) = \Pi_p + M_n$ (див. рисунок) визначатиметься з такого рівняння:

$$\Pi_p + M_n = \Pi_{\min} + (\Pi_{\max} - \Pi_{\min}) \cdot P'', \quad (11)$$

тобто

$$P'' = \frac{\Pi_p + M_n - \Pi_{\min}}{\Pi_{\max} - \Pi_{\min}}. \quad (12)$$

Тоді коефіцієнт варіації величини прибутку, що залишається у розпорядженні власника проекту, у разі фінансування його за рахунок банківського кредиту, визначатиметься так:

$$V_{ln} = \frac{(\Pi_{\max} - \Pi_p - M_n)}{M_n} \cdot \left(1 - \frac{\Pi_p + M_n - \Pi_{\min}}{\Pi_{\max} - \Pi_{\min}}\right) = \frac{(\Pi_{\max} - \Pi_p - M_n)^2}{M_n \cdot (\Pi_{\max} - \Pi_{\min})}, \quad (13)$$

де V_{In} – коефіцієнт варіації величини прибутку, що залишається у розпорядженні власника проекту, за показником середньолінійного відхилення у разі фінансування проекту за рахунок банківського кредиту, частка одиниці.

Розглянемо тепер випадок фінансування проекту за рахунок коштів від емісії простих акцій. У цьому випадку математичне сподівання прибутку, що залишається у розпорядженні теперішніх акціонерів підприємства, визначатиметься за такою формулою:

$$M_a = \frac{\Pi_{\max} + \Pi_{\min}}{2} \cdot \left(1 - \frac{\Pi_{\Delta}}{\frac{\Pi_{\max} + \Pi_{\min}}{2}}\right) = \frac{\Pi_{\max} + \Pi_{\min}}{2} - \Pi_{\Delta}, \quad (14)$$

де M_a – математичне сподівання прибутку за проектом, що залишається теперішнім власникам підприємства, у разі реалізації цього проекту за рахунок випуску акцій, грн.

Тоді коефіцієнт варіації прибутку за проектом, що залишається теперішнім власникам підприємства, у разі реалізації цього проекту за рахунок випуску акцій визначатиметься за такою формулою:

$$V_{Ia} = \frac{1}{2} \left[\Pi_{\max} \cdot \left(1 - \frac{\Pi_{\Delta}}{\frac{\Pi_{\min} + \Pi_{\max}}{2}}\right) - M_a \right] \cdot \frac{1}{M_a} = \frac{1}{2} \left[\frac{\Pi_{\max}}{M_a} \cdot \left(1 - \frac{2\Pi_{\Delta}}{\Pi_{\min} + \Pi_{\max}}\right) - 1 \right], \quad (15)$$

де V_{Ia} – коефіцієнт варіації прибутку за проектом, що залишається теперішнім власникам підприємства, у разі реалізації цього проекту за рахунок коштів від випуску простих акцій, грн.

Маючи дані про показники математичного сподівання прибутку та коефіцієнта варіації за обома розглянутими джерелами фінансування інвестиційного проекту, їх значення потрібно підставити у формулу (6) та обрати найкраще з цих двох джерел. Значення $V_{\phi i}$ у цій формулі у такому разі дорівнюватиме нулю, що пов'язане з тим, що підприємство використовує лише зовнішні джерела коштів, тобто, у цьому випадку воно не інвестує власного капіталу в інвестиційний проект.

Висновки. Використовуючи запропонований підхід до урахування фактору ризику під час оцінювання ефективності та доцільності реалізації інвестиційних (зокрема інноваційних) проектів, інвестор може здійснити обґрунтований вибір найкращого з цих проектів. Це дозволить підвищити ступінь обґрунтованості прийняття інвестиційних рішень на підприємстві, зменшити імовірність погіршення фінансового стану підприємства-інвестора та покращити співвідношення між рівнем ризику та сподіваною доходністю реалізації інвестиційних проектів, які планує здійснити підприємство. Проведені дослідження показали також, що цей підхід може бути використано під час обґрунтування вибору джерела фінансування інвестиційного проекту, а також під час формування інвестиційних портфелів підприємств.

Використання розробленого методу регулювання інвестиційного ризику у разі вибору найкращого джерела фінансування інвестиційної діяльності, який, на відміну від наявних методів, базується на встановленому взаємозв'язку між ринковою вартістю інвестиційного проекту, сподіваним доходом за ним та рівнем ризикованості його реалізації, у практиці інвестиційної діяльності промислових підприємств дозволяє приймати оптимальні інвестиційні рішення за критерієм максимуму ринкової вартості підприємства.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження проблеми прийняття оптимальних інвестиційних рішень з урахуванням чинника ризику потребують, зокрема, створення дієвих методів формування необхідної інформаційної бази для здійснення такого урахування, зокрема, масиву даних про можливі варіанти фінансових результатів реалізації альтернативних інвестиційних рішень та імовірність отримання цих результатів.

1. Азаренкова Г.М. *Фінанси підприємств: Навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни* / Г.М. Азаренкова, Т.М. Журавель, Р.М. Михайленко Р.М. – К.: Знання-Прес, 2006. – -

287 с. 2. Ван Хорн Д. Основы финансового менеджмента / Д. Ван Хорн, Д.М. Вахович. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 992 с. 3. Лук'янова В.В. Економічний ризик: Навч. посібник / В.В. Лук'янова, Т.В. Головач. – К.: Академвидав, 2007. – 464 с. 4. Бланк И.А. Финансовый менеджмент: Учебный курс. / И.А. Бланк. – К.: Эльга, Ника-Центр, 2004. – 656 с. 5. Нікбахт Е. Фінанси. / Е.Нікбахт, А.Гроппелі. – К.: Основи, 1993. – 383 с. 6. Матюшенко І.Ю. Основи фінансового менеджменту / І.Ю. Матюшенко. – К.: ЦНЛ, 2003. – 220 с. 7. Данилюк М.О. Фінансовий менеджмент / М.О. Данилюк, В.І. Савич. – К.: ЦНЛ, 2004. – 204 с. 8. Гончар М.Ф. Вдосконалення механізму прийняття управлінських рішень щодо раціоналізації структури джерел фінансування інвестиційних проєктів розвитку підприємства / М.Ф. Гончар, О.Ю. Ємельянов // Інвестиції: практика та досвід. Науково-практичний журнал. – №3. – 2009. – С. 6–9. 9. Лысенко Ю.Г. Леверидж: экономические приложения / Ю.Г. Лысенко, К.Г. Макаров, В.Л. Петренко, А.В. Филиппов. – Донецк: ДДУ, Юго-Восток, 1999. – 104 с.

658.51:658.589:621

В.Й. Жежуха

Національний університет “Львівська політехніка”

ЧИННИКИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ІННОВАЦІЙНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

© Жежуха В.Й., 2011

За результатами проведеного експертного опитування виокремлено та класифіковано чинники, які визначають інноваційність технологічних процесів машинобудівних підприємств, у результаті чого їх згруповано на технологічні та економічні, що створює передумови для оцінювання такої інноваційності, а також дає змогу здійснювати моніторинг впливу цих чинників на інноваційність.

Ключові слова: інноваційність, машинобудування, технологічний процес, чинники.

THE DETERMINANTS OF THE TECHNOLOGICAL PROCESSES INNOVATIVENESS ON MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

© Zezukha V., 2011

The article on the results of expert survey highlights the classification of factors, which determine the technological processes innovativeness on machine-building enterprises. As a result, they were grouped on the technological and economical, which creates the prerequisites for such an innovativeness evaluation, and enables the monitoring of these factors influence on the innovativeness.

Key words: innovativeness, machine building, technological process, factors.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Підвищення технічного і технологічного рівня виробництва є одним із основних завдань вітчизняної економіки для забезпечення її конкурентоспроможності та ефективної діяльності в ринкових умовах. Особливо актуальним це завдання є для вітчизняних машинобудівних підприємств, оскільки значна активна частина основних фондів цих суб'єктів господарювання зношена і морально застаріла.

В останні десятиліття у результаті негативних наслідків економічних реформ вітчизняні підприємства машинобудування із-за важкого фінансового становища не могли в повному обсязі відтворювати технологічні процеси, що позначилося на незначній кількості інноваційних видів продукції, запропонованих цими суб'єктами господарювання ринку. Відтак, впровадження нових