

5. Магура, М. И. Создание системы управления персоналом организации [Текст] / М. И. Магура // Управление кадрами. – 1997. – № 7. – С. 14-20.

6. Безтелесна, Л. Удосконалення механізму мотивації продуктивності найманих працівників [Текст] / Л. Безтелесна, Г. Міщук, С. Мартинюк // Україна : аспекти праці. – 2006. – № 3. – С. 42 – 48.

7. Праця України 2007 [Текст] : Статистичний збірник. – К. : Державний комітет статистики України.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.

© О.М. Филипенко, І.С. Гудкова, 2009.

УДК 658.15:339.372.8

С.О. Зубков, ст. викл.

А.О. Колесник, викл.

БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ДЖЕРЕЛ ФІНАНСУВАННЯ НЕОБОРОТНИХ АКТИВІВ

Запропоновано багатокритеріальний метод оптимізації структури джерел фінансування необоротних активів підприємств на основі критеріїв ефективності політики фінансування необоротних активів.

Предложен многокритериальный метод оптимизации структуры источников финансирования необоротных активов предприятий на основе критериев эффективности политики финансирования необоротных активов.

The multicriteria optimization method of sources of financing structure of inconvertible assets on the basis of efficiency criteria of policy for financing inconvertible assets is suggested.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Актуальною проблемою для будь-якого підприємства є раціональне використання усіх наявних ресурсів, у тому числі й фінансових. У цьому контексті оптимізація структури джерел фінансування необоротних активів є одним із найважливіших і найскладніших завдань, що вирішуються у процесі здійснення політики фінансування необоротних активів. Вона є заключним етапом формування політики фінансування необоротних активів та передбачає використання різних математичних моделей, розв'язання яких, в остаточному підсумку, дають можливість обрати найліпший варіант здійснення фінансування з усіх доступних для цього підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведений огляд літератури не виявив однозначного підходу до визначення оптимальної структури джерел фінансування. Так, Т.В. Дорошенко у своєму до-

слідженні [4] виділяє два основні підходи до формування оптимальної структури джерел фінансування. Згідно з першим підходом [9] усі потенційні джерела фінансування підприємства ранжуються за ступенем збільшення їхньої вартості та здійснюється вибір найліпшого джерела мобілізації коштів за мінімальним значенням цього показника. Тобто для фінансування підприємство обирає те джерело, яке має найнижчу вартість. За другим підходом [5] відправним пунктом у разі визначення оптимальної структури джерел фінансування є не вартість цих джерел, а структура вже сформованого на підприємстві капіталу.

У той же час А.А. Марченко [8] пропонує у разі визначення оптимального значення структури джерел фінансування враховувати середньозважену вартість капіталу, рентабельність власного капіталу, рівень фінансового ризику.

Власова Н.О. та Безгінова Л.І. у дослідженні проблем оптимізації структури капіталу підприємств [1] виділяють такі критерії, як критерій фінансової стійкості, критерій мінімізації вартості капіталу та критерій ефективності використання капіталу й зазначає щодо необхідності чітко послідовного розрахунку кожного критерію. Волошина К.А. [2], Довбня С.Б. та Ковзель К.А. [3] пропонують підприємствам додатково розраховувати ще й критерій політики фінансування.

Погоджуючись з думкою, яку висловлює Т.В. Дорошенко про те, що оптимальною вважається така структура джерел фінансування, яка сформована в результаті оптимізації за різними критеріями, вважаємо за необхідне відмітити, що при цьому в кожному конкретному випадку оптимальна структура буде різнитися залежно від критеріїв, що їх обрало для себе підприємство. Тому під час вирішення цього завдання доцільно врахувати декілька критеріїв одразу, що можна вирішити шляхом використання методів багатокритеріальної оптимізації.

Мета та завдання статті. Метою даної статті є висвітлення результатів розробки багатокритеріального методу оптимізації структури джерел фінансування необоротних активів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Застосування математичних методів під час прийняття рішень передбачає побудову відповідної математичної моделі, що формалізовано являє собою проблемну ситуацію, тобто ситуацію вибору рішення. Для завдань прийняття рішень (завдань оптимізації) в умовах визначеності, коли випадкові та невизначені чинники відсутні, компонентами такої моделі є множина X усіх альтернативних рішень, з яких і необхідно обрати оптимальне рішення. Для того щоб була забезпечена можливість вибору, множина X має містити не менше двох рішень. У багатокритеріальній задачі оптимізації порівняння рішень за уподобанням здійснюється не

безпосередньо, а за допомогою заданих на X числових функцій $f_1, f_2 \dots f_n$, які називаються критеріями [7].

Критерії оптимізації структури джерел фінансування вважаємо за доцільне визначити відносно цілей політики фінансування необоротних активів. Головною метою політики фінансування є формування необхідної суми грошових коштів. У межах цієї мети можна сформулювати цілі другого порядку, що сприяють якісному виконанню головної мети. Тому як цілі другого порядку визначено такі: мінімізація терміну залучення джерел фінансування, мінімізація вартості залучення джерел фінансування, відповідність структури джерел фінансування цільовій фінансовій структурі капіталу підприємства. Кожній меті повинен відповідати певний критерій оцінювання (рис. 1) [6].

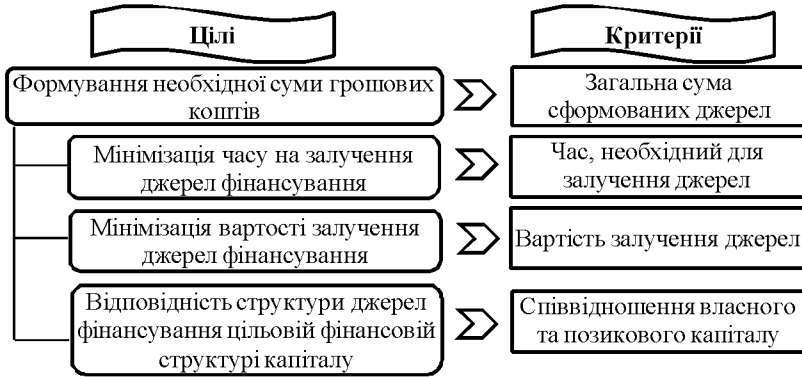


Рисунок 1 – Цілі та критерії оптимізації структури джерел фінансування необоротних активів

Оскільки головною метою політики фінансування є формування достатнього обсягу коштів, то як основний критерій оптимізації визначено відповідність сформованих коштів інвестиційним потребам підприємства. Тому на основі саме цього критерію доцільно проводити попередній відсів альтернатив.

Мінімізація часу на залучення джерел фінансування. Отримання фінансування, особливо ззовні, є довготривалим процесом. Тому можна виділити наступний важливий критерій ефективності формування коштів – отримання фінансування якнайшвидше, тобто у найкоротший термін. Особливістю цього терміну є те, що він складається з декількох часових відрізків, що характеризують часові параметри отримання фінансування з конкретних джерел.

Важливим завданням з позиції політики фінансування є мінімізація витрат, пов'язаних з отриманням фінансування. Загальна вартість отримання фінансування дорівнює середньозваженій вартості капіталу.

Відповідність структури джерел фінансування цільовій фінансовій структурі капіталу. Для цієї мети обрано такий критерій, як частка власного капіталу. Цей критерій безпосередньо пов'язаний із фінансовою структурою капіталу підприємства. Задавання цільової структури капіталу шляхом розрахунків або тієї структури, що вже склалася на підприємстві та задовольняє його, є тим орієнтиром, якому повинна відповідати фінансова структура отриманого фінансування, що має на меті не погіршити існуючу структуру капіталу підприємства.

Відповідність цільовій фінансовій структурі капіталу структури джерел фінансування можна подати у вигляді середньоквадратичного відхилення фактичної структури від цільової.

Під час формалізації будь-якої моделі оптимізації обов'язковою умовою є її спрямованість, яка у загальному вигляді може передбачати чи то максимізацію, чи то мінімізацію результату. Тому, виходячи з цього, визначимо спрямованість виділених критеріїв оптимізації джерел фінансування необоротних активів.

Обсяг сформованих джерел фінансування необоротних активів має дорівнювати визначеному обсягу потреби у коштах. При цьому недостатній обсяг або перевищення визначеному обсягу потреби у коштах вказує на неефективність проведеної політики фінансування, тому для цього критерію доцільно вважати оптимальним мінімальне значення середньоквадратичного відхилення залученого обсягу фінансування від необхідного.

Критерії мінімізації часу на залучення джерел фінансування та мінімізації витрат, пов'язаних з отриманням фінансування, вже у назві мають визначену спрямованість на мінімізацію.

Критерій відповідності структури джерел фінансування цільовій фінансовій структурі капіталу визнає оптимальною ту альтернативу, що має найменший квадрат відхилення від цільової фінансової структури капіталу.

Надалі маємо можливість сформулювати завдання оптимізації структури джерел фінансування необоротних активів та побудувати відповідну формалізовану модель оптимізації.

Таким чином, завдання оптимізації полягає в тому, що необхідно обрати таку єдину альтернативу (комбінацію джерел фінансування) x^* з множини припустимих альтернатив (усіх можливих комбінацій джерел фінансування) X , яка якнайкраще відповідає цілям політики

фінансування необоротних активів. Формалізована модель багатокри-
теріальної оптимізації структури джерел фінансування має такий ви-
гляд:

$$\left. \begin{aligned} y_v &= f(x) \rightarrow \min \\ y_t &= f(x) \rightarrow \min \\ y_c &= f(x) \rightarrow \min \\ y_s &= f(x) \rightarrow \min \end{aligned} \right\}, \quad (1)$$

де $y_v = f_v(x)$ – цільова функція оптимізації обсягу фінансування;
 $y_t = f_t(x)$ – цільова функція оптимізації часу на залучення фінансу-
вання; $y_c = f_c(x)$ – цільова функція оптимізації вартості залучення
фінансування; $y_s = f_s(x)$ – цільова функція оптимізації структури фінансу-
вання; X – множина допустимих альтернатив; x – окрема альтер-
натива.

Наступним кроком є побудова алгоритму оптимізації структури
джерел фінансування за наведеною моделлю.

У цілому, поставлене завдання оптимізації може мати графічне
рішення. На рис. 2 зображено тримірну графічну модель відбору ефек-
тивної альтернативи з усієї множини альтернатив джерел фінансуван-
ня шляхом узгодження трьох критеріїв: часу на залучення, вартості за-
лучення та структури фінансування.

Кожен варіант фінансування можна подати як точку у тримір-
ному просторі, що має свої координати X_i (t_i ; c_i ; s_i). Враховуючи роз-
глянуті вище умови оптимізації, припустимо, що на координатній
площині є оптимальна точка X_{opt} (t_{opt} , c_{opt} , s_{opt}), яка відображає оптима-
льний для підприємства варіант фінансування. Якщо припустити, що
фінансування підприємству потрібне негайно, то значення t_{opt} має до-
рівнювати нулеві.

Звичайно, підприємство зацікавлене у отриманні фінансування з
найменшою вартістю, то і оптимальне значення вартості фінансування
повинно бути найменшим. Хоча на практиці вартість фінансування не
може дорівнювати нулеві, для виконання оптимізаційних розрахунків
у якості оптимального для цього параметру обрано абсолютний міні-
мум, тобто значення c_{opt} також дорівнює нулеві. Оскільки підприємст-
во прагне отримати фінансування із визначеною структурою фінансу-
вання, то s_{opt} має дорівнювати цільовій структурі капіталу підприємст-
ва, тобто у даному випадку це s_{it} .

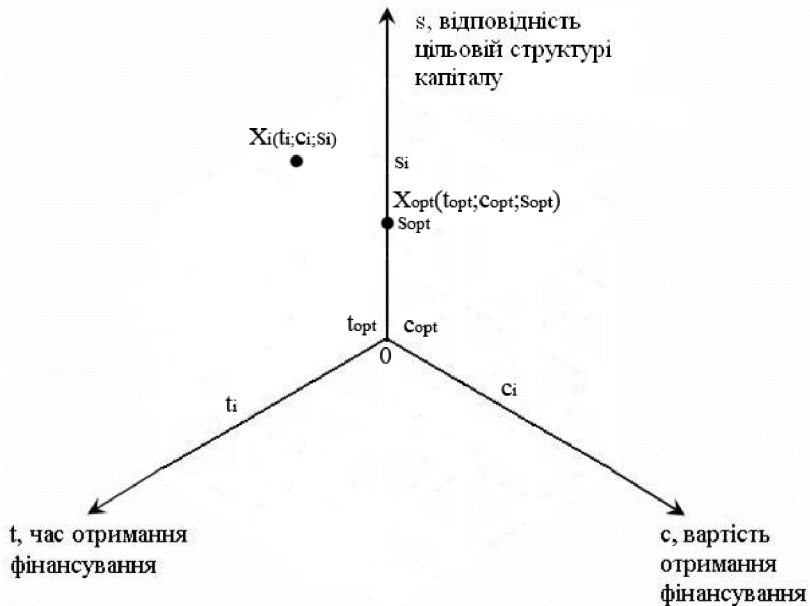


Рисунок 2 – Тримірна матриця оптимізації джерел фінансування необоротних активів

Таким чином, оптимальним варіантом фінансування є той, що дорівнює оптимальній точці $X_{opt}(0; 0; s_{и})$, або найбільш наближений до неї, тобто між ними має бути найменша відстань. Враховуючи, що відстань між двома точками на координатній площині дорівнює $A_0A_1 = \sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2 + (z_1 - z_0)^2}$, функція багатокритеріальної оптимізації джерел фінансування матиме вигляд:

$$y_i = \sqrt{(t_i - t_{opt})^2 + (c_i - c_{opt})^2 + (s_i - s_{opt})^2} \rightarrow \min, \quad (2)$$

$$y_i = \sqrt{(t_i - 0)^2 + (c_i - 0)^2 + (s_i - s_y)^2} \rightarrow \min, \quad (3)$$

$$y_i = \sqrt{t_i^2 + c_i^2 + (s_i - s_y)^2} \rightarrow \min, \quad (4)$$

де y_i – адитивна функція цінності i -го варіанта фінансування; t_i – час залучення джерел фінансування для i -го варіанта фінансування; c_i – вартість фінансування для i -го варіанта фінансування; s_i – фактична

частка власного капіталу у i -му варіанті фінансування; S_{opt} – цільова частка власного капіталу.

Алгоритм здійснення оптимізації джерел фінансування за запропонованим методом подано на рис. 3.



Рисунок 3 – Алгоритм проведення оптимізації джерел фінансування за графічним методом

Перший етап пов'язаний із формуванням усіх можливих альтернатив залучення фінансування з усіх доступних для підприємства джерел.

На другому етапі відбувається відсів тих альтернатив, які не забезпечують отримання фінансування у потрібному обсязі. Якщо після відсіву залишається більше двох альтернативних варіантів джерел фінансування, процес пошуку оптимальної альтернативи продовжується.

На третьому етапі будується та адитивна функція цінності за формулою 4 й обирається та альтернатива, що має найменше значення.

Висновки. Таким чином, запропонований метод оптимізації джерел фінансування необоротних активів підприємств дозволяє обґрунтовано відбирати існуючі варіанти здійснення фінансування за рахунок різних джерел, враховуючи важливі для здійснення ефективної політики фінансування необоротних активів параметри: обсяг фінан-

сування, час отримання фінансування, вартість фінансування та структура джерел фінансування. Запропонований метод багатокритеріальної оптимізації джерел фінансування сприятиме більш обґрунтованому прийняттю рішень щодо залучення джерел фінансування.

Список літератури

1. Власова, Н. О. Формування оптимальної структури капіталу в підприємствах роздрібно́ї торгівлі [Текст] : монографія / Н. О. Власова, Л. І. Безгінова ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2006. – 160 с.

2. Волошина, К. А. Оптимізація джерел фінансування виробничої діяльності підприємства [Текст] / К. А. Волошина // Вісник Криворізького технічного університету : зб. наук. пр. – Кривий Ріг, 2006. – Вип. 11. – С. 256–259.

3. Довбня, С. Б. Оптимізація істочників фінансування діяльності підприємства [Текст] / С. Б. Довбня, К. А. Ковзель // Економіка : проблеми теорії та практики : зб. наук. пр. / ДНУ. – Дніпропетровськ, 2005. – Вип. 202, т.2. – С. 412–417.

4. Дорошенко, Т. В. Формування оптимальної структури інвестиційних ресурсів на підприємстві [Текст] / Т. В. Дорошенко // Фінанси України. – 2002. – № 9. – С. 134–137.

5. Дропа, Я. Б. Оптимізація джерел формування оборотного капіталу за критерієм мінімізації його вартості та фінансових ризиків [Текст] / Я. Б. Дропа // Вісник Львівської держ. фін. акад. Сер. : Економічні науки. – Львів, 2005. – № 8. – С. 365–371.

6. Зубков, С. О. Оптимізація структури джерел фінансування необоротних активів підприємств торгівлі [Текст] / С. О. Зубков // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : зб. наук. праць / ХДУХТ. – Харків, 2008. – Вип. 1 (7). – С. 220–228.

7. Кігель, В. Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці [Текст] : монографія / В. Р. Кігель ; Київ. екон. ін-т менеджменту. – К., 2003. – 202 с.

8. Марченко, А. А. Аналіз джерел формування фінансових ресурсів [Текст] / А. А. Марченко // Фінанси України. – 2002. – № 9. – С. 102–108.

9. Пересада, А. А. Інвестування [Текст] : навч. посібник / А. А. Пересада ; Київський нац. екон. ун-т. – К. : КНЕУ, 2004. – 252 с.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.

© С.О. Зубков, А.О. Колесник, 2009.