

**БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА ОПТИМІЗАЦІЯ
СТРУКТУРИ ДЖЕРЕЛ ФІНАНСУВАННЯ ОБОРОТНИХ
АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВ ТОРГІВЛІ**

С.О. Зубков, А.О. Колесник

Установлено критерії оптимізації джерел фінансування оборотних активів, визначено відповідні їм показники та їх критеріальні значення, обґрунтовано алгоритм проведення оптимізації джерел фінансування оборотних активів підприємств торгівлі графічним методом.

Ключові слова: оборотні активи, оптимізація, критерії, джерела фінансування.

**МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ
СТРУКТУРЫ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ
ОБОРОТНЫХ АКТИВОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОРГОВЛИ**

С.А. Зубков, А.А. Колесник

Установлены критерии оптимизации источников финансирования оборотных активов, определены соответствующие им показатели и их критериальные значения, обоснован алгоритм проведения оптимизации источников финансирования оборотных активов предприятий торговли графическим методом.

Ключевые слова: оборотные активы, оптимизация, критерии, источники финансирования.

**MULTIOBJECTIVE OPTIMIZATION
OF STRUCTURE OF SOURCES OF FINANCING OF
CIRCULATING ASSETS OF TRADE ENTERPRISE**

S. Zubkov, A. Kolesnyk

A topical issue for any company is the rational use of all available resources, including financial. In this context, structure optimization of sources of financing circulating assets is one of the most important and most difficult issues in the implementation of policy management of current assets. It is the final stage of policy formation of financing circulating assets and involves the use of various mathematical models, the solution of which, ultimately, allows selecting the best option for financing available to the enterprise.

The purpose of this article is to highlight the results of development of a multicriteria method to optimize the structure of sources of financing circulating assets of trade enterprises. To achieve this goal the following problems were solved: the criteria set for the optimization of sources of financing circulating assets were defined corresponding to the criteria, indicators and benchmarks, as well as the algorithm of optimization of sources of financing circulating assets for the graphical method were determined.

The proposed method of optimization of sources of financing circulating assets of the enterprises allows reasonably excluding existing options for implementation funding from a variety of sources, taking into account parameters important for an effective policy of financing circulating assets: the amount of funding, current liquidity, financial structure sources of funding, cost of funding sources. The proposed method of multi-criteria optimization of funding sources will contribute to more informed decision making concerning attraction of sources of financing.

Keywords: *current assets, optimization, criteria, sources of funding.*

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 оборотних активів є одним із найважливіших і найскладніших завдань, що вирішуються в процесі здійснення політики управління оборотними активами. Вона є заключним етапом формування політики фінансування оборотних активів та передбачає використання різних математичних моделей, розв'язання яких дає можливість обрати найліпший варіант для здійснення фінансування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати проведеного огляду літератури засвідчили, що більшість досліджень розглядають оптимізацію джерел фінансування за різними критеріями окремо [1–8]: середньозваженої вартості капіталу, рентабельності власного капіталу, рівня фінансового ризику, ефективності використання капіталу, політики фінансування тощо. Погоджуючись з думкою, яку висловлює Т.В. Дорошенко [5], 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, обраних підприємством. Тому під час вирішення цього завдання доцільно врахувати декілька критеріїв одразу, що можна зробити, використовуючи методи багатокритеріальної оптимізації.

Мета статті – висвітлення результатів розробки багатокритеріального методу оптимізації структури джерел

фінансування оборотних активів підприємств торгівлі. Для її досягнення було вирішено такі завдання: встановлено критерії оптимізації джерел фінансування оборотних активів, визначено відповідні встановленим критеріям показники та їх критеріальні значення, обґрунтовано алгоритм проведення оптимізації джерел фінансування оборотних активів графічним методом.

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 необхідно обрати оптимальне рішення.

Для забезпечення можливості 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 [9].

Під час вибору критеріїв оптимізації доцільно сконцентруватися на підході, що дозволяє комплексно вирішити це завдання.

Таким на наш погляд є цільовий підхід, оскільки враховує цілі політики фінансування оборотних активів підприємства роздрібно торгівлі. Тому критеріями оптимізації мають бути достатність коштів для забезпечення потреб підприємства в оборотних активах, забезпечення платоспроможності, забезпечення фінансової стійкості, мінімізації вартості залучення оборотних активів.

Ураховуючи велику кількість критеріїв, під час оптимізації джерел фінансування оборотних активів доцільно скористатися методами багатокритеріальної оптимізації.

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

Обсяг сформованих джерел фінансування оборотних активів має дорівнювати визначеному обсягу потреби у коштах. При цьому недостатній обсяг вказує на неефективність проведеної політики фінансування, тому для цього критерію доцільно вважати оптимальним максимальне значення критерію.

Критерій забезпечення платоспроможності та фінансової

стійкості, представлені показниками поточної ліквідності (Кпл) та співвідношення позикового та власного капіталу (Кпв), мають відповідні встановленні чисельні обмеження.

Показник поточної ліквідності (Кпл) характеризує забезпеченість підприємства оборотними активами для ведення господарської діяльності та своєчасного погашення його термінових зобов'язань. Для цього показника нормативним вважається значення від 1,5 до 2,5. Значення менше 1,5 виправдане для галузей, де присутній потужний приплив готівки, до них відноситься й торгівля. Враховуючи це, логічно, що за різних підходів до фінансування оборотних активів мають враховуватися різні нормативні значення цього коефіцієнта. Враховуючи практику господарювання підприємств торгівлі, залежно від обраного підходу до фінансування мають виконуватися такі умови:

за агресивного підходу: $K_{пл} \geq 0,9$,

за компромісного підходу: $K_{пл} \geq 1$,

за консервативного підходу: $K_{пл} \geq 1,1$.

Для забезпечення спрямованості на мінімізацію необхідно трансформувати наведені критерії:

за агресивного підходу: $0,9 - K_{пл} \rightarrow \min$,

за компромісного підходу: $1 - K_{пл} \rightarrow \min$,

за консервативного підходу: $1,1 - K_{пл} \rightarrow \min$.

Критерій забезпечення фінансової стійкості доцільно представити показником співвідношення позикового та власного капіталу (Кпв) як показника, що характеризує структуру фінансування господарської діяльності підприємства. Цей показник також має диференціюватися залежно від підходу до фінансування. У вітчизняній практиці нормальним вважається значення 1, коли позиковий капітал дорівнює власному. Така позиція цілком відображає компромісний підхід до фінансування оборотних активів більшості підприємств різних галузей економіки. Проте підприємства торгівлі мають свою специфіку, яка виражається у значній частці позикового капіталу для формування оборотних активів, частка яких є вагомим. До того ж розмір підприємства торгівлі обумовлює свої особливості формування капіталу. Тому співвідношення позикового та власного капіталу слід визначати, виходячи зі специфіки підприємств різних розмірів. Для встановлення нормативних критеріальних значень для трьох підходів для підприємств торгівлі різних розмірів доцільно скористатися вже розглянутим вище підходом на основі дослідження практики репрезентативної групи підприємств.

Розрахунок кроку кожного інтервалу здійснюється за статистичною формулою:

$$h = \frac{\overline{Кпв}_{\max} - \overline{Кпв}_{\min}}{k - 1}, \quad (1)$$

де $\overline{Кпв}_{\max}$, $\overline{Кпв}_{\min}$ – відповідно максимальне та мінімальне значення коефіцієнта співвідношення позикового та власного капіталу за вибірковою сукупністю підприємств роздрібною торгівлі;

k – кількість інтервалів значень коефіцієнта оборотності оборотних активів. Тоді:

$$\text{за агресивного підходу:} \quad Кпв \leq \overline{Кпв}_{\max}, \quad (2)$$

$$\text{за компромісного підходу:} \quad Кпв \leq \overline{Кпв}_{\min} + h, \quad (3)$$

$$\text{за консервативного підходу:} \quad Кпв \leq \overline{Кпв}_{\min}. \quad (4)$$

Для забезпечення спрямованості на мінімізацію необхідно трансформувати наведені критерії:

$$\text{за агресивного підходу:} \quad (Кпв - \overline{Кпв}_{\max}) \rightarrow \min, \quad (5)$$

$$\text{за компромісного підходу:} \quad (Кпв - \overline{Кпв}_{\min} + h) \rightarrow \min, \quad (6)$$

$$\text{за консервативного підходу:} \quad (Кпв - \overline{Кпв}_{\min}) \rightarrow \min. \quad (7)$$

Критерій мінімізації вартості залучення оборотних активів вже своєю назвою передбачає спрямованість на мінімум.

Надалі маємо можливість сформулювати завдання оптимізації джерел фінансування оборотних активів підприємства торгівлі та побудувати відповідну формалізовану модель оптимізації.

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

Формалізована модель багатокритеріальної оптимізації має такий вигляд:

$$\left. \begin{aligned} y_v &= f_v(x) \rightarrow \max \\ y_p &= f_p(x) \rightarrow \min \\ y_s &= f_s(x) \rightarrow \min \\ y_c &= f_c(x) \rightarrow \min \\ x &\in X \end{aligned} \right\}, \quad (8)$$

де $y_v = f_v(x)$ – цільова функція оптимізації обсягу фінансування;
 $y_p = f_p(x)$ – цільова функція оптимізації платоспроможності;
 $y_s = f_s(x)$ – цільова функція оптимізації фінансової стійкості;
 $y_c = f_c(x)$ – цільова функція оптимізації вартості фінансування;
 X – множина допустимих альтернатив;
 x – окрема альтернатива.

Наступним кроком є побудова алгоритму оптимізації джерел фінансування оборотних активів за наведеною моделлю (рис. 1).

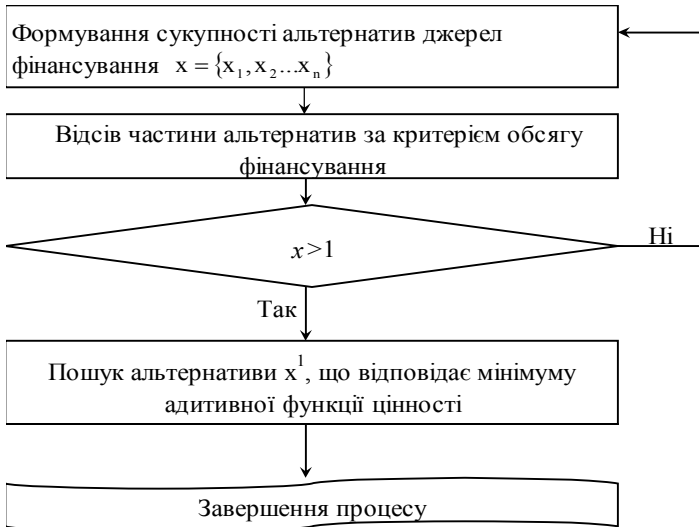


Рис. 1. Алгоритм проведення оптимізації джерел фінансування графічним методом

Перший етап пов'язаний із формуванням усіх можливих альтернатив залучення фінансування з усіх доступних для підприємства джерел. На другому етапі відбувається відсів 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 адитивна функція цінності за формулою 4 та обирається альтернатива, що має найменше значення.

На рис. 2 зображено тримірну графічну модель відбору ефективної альтернативи з усієї множини альтернатив джерел фінансування шляхом узгодження трьох критеріїв: поточної ліквідності, структури фінансування та вартості залучення.

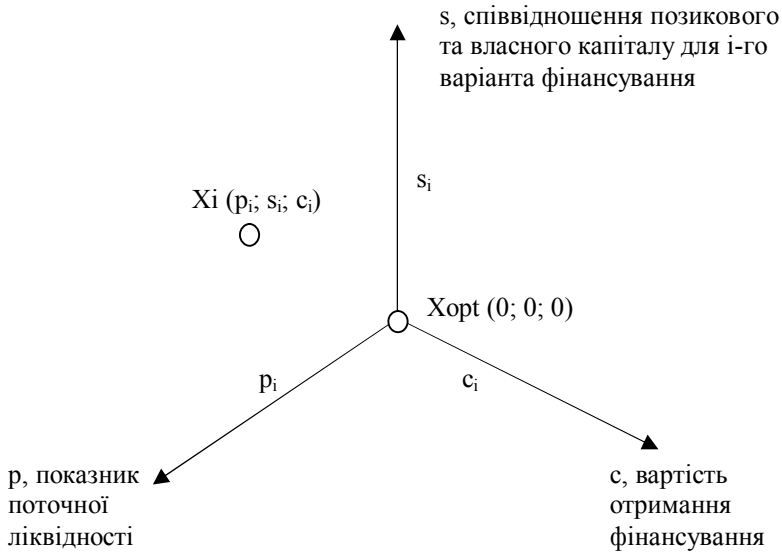


Рис. 2. Тримірна матриця оптимізації джерел фінансування оборотних активів підприємств торгівлі

Кожен варіант фінансування можна подати як точку у тримірному просторі, що має свої координати $X_i (p_i; s_i; c_i)$.

Враховуючи розглянуті вище умови оптимізації, припустимо, що на координатній площині є оптимальна точка $X_{opt} (p_{opt} s_{opt} c_{opt})$, яка відображає оптимальний для підприємства варіант фінансування.

Підприємство зацікавлене у тому, щоб за критеріями забезпечення платоспроможності та фінансової стійкості результат розрахунку був мінімальним, а тому як найменше значення доцільно обрати нуль.

За критерієм мінімізації вартості залучення оборотних активів отримане фінансування має бути з найменшою вартістю, то і оптимальне значення вартості фінансування повинно бути найменшим.

Хоча на практиці вартість фінансування не може дорівнювати нулю, для виконання оптимізаційних розрахунків у якості оптимального для цього параметра обрано абсолютний мінімум, тобто значення c_{opt} також дорівнює нулю.

Таким чином, оптимальним варіантом фінансування є той, що дорівнює оптимальній точці $X_{opt} (0; 0; 0)$, 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:

$$y_i = \sqrt{p^2 + s^2 + c^2} \rightarrow \min, \quad 9)$$

де y_i – адитивна функція цінності і-го варіанта фінансування;

r_i – показник поточної ліквідності для і-го варіанта фінансування;

s_i – співвідношення позикового та власного капіталу для і-го варіанта фінансування;

c_i – вартість фінансування для і-го варіанта фінансування.

Висновки. Таким чином, запропонований метод оптимізації джерел фінансування оборотних активів підприємств дозволяє обґрунтовано відбирати існуючі варіанти здійснення фінансування за рахунок різних джерел, враховуючи важливі для здійснення ефективної політики фінансування оборотних активів параметри: обсяг фінансування, поточна ліквідність, фінансова структура джерел фінансування, вартість джерел фінансування. Запропонований метод багатокритеріальної оптимізації джерел фінансування сприятиме більш обґрунтованому прийняттю рішень щодо залучення джерел фінансування.

Список джерел інформації / References

1. Власова Н. О. Формування оптимальної структури капіталу в підприємствах роздрібно́ї торгівлі : монографія / Н. О. Власова, Л. І. Безгінова. – Харків : ХДУХТ, 2006. – 160 с.

Vlasova, N.O., Bezhinova, L.I. (2006), *Formation of optimal capital structure in retail [Formuvannya optimal'noyi struktury kapitalu v pidpryyemstvakh rozdribnoyi torhivli]*, HDUHT, Kharkiv, 160 p.

2. Власова Н. О. Чинники формування оборотних активів підприємств роздрібно́ї торгівлі / Н. О. Власова, М. В. Чорна, О. В. Михайлова // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – № 8. – С. 156–163.

Vlasova, N.O., Chorna, M.V., Mykhaylova, O.V. (2012), “Factors of formation of circulating assets of the enterprises of retail trade” [Chynnyky formuvannya oborotnykh aktiviv pidpryyemstv rozdribnoyi torhivli], *Actual problems of economics*, No. 8, pp. 156-163.

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

Voloshyna, K.A. (2006), “Optimization of sources of financing of production of the company”, *Bulletin of Krivoy Rog technical University* [“Optymizatsiya dzhерel finansuvannya vyrobnychoyi diyal'nosti pidpryyemstva”, *Visnyk Kryvoriz'koho tekhnichnoho universytetu*], KTU, Kryvyi Rih, Vol. 11, pp. 256-259.

4. Довбня С. Б. Оптимізація источников финансирования деятельности предприятия / С. Б. Довбня, К. А. Ковзель // Економіка: проблеми теорії та практики : зб. наук. пр. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2005. – Вип. 202, т. 2. – С. 412–417.

Dovbnya, S.B., Kovzel', K.A. (2005), “Optimization of sources of financing of activity of the enterprise”, *Economy: problems of theory and practice* [“Optymyzatsyya ystochnykov fynansyrovanyua deyatel'nosti predpryyatyua”, *Ekonomika: problemy teoriiyi ta praktyky*], DNU, Dnipropetrovs'k, issue 202, 2, pp. 412-417.

5. Дорошенко Т. В. Формування оптимальної структури інвестиційних ресурсів на підприємстві / Т. В. Дорошенко // Фінанси України. – 2002. – № 9. – С. 134–137.

Doroshenko, T.V. (2002), “Formation of the optimal structure of investment resources at the enterprise” [“Formuvannya optimal'noyi struktury investytsiynykh resursiv na pidpryyemstvi”], *Finance of Ukraine*, No. 9, pp. 134-137.

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

Dropa, Y. B. (2005), “Optimization of sources of working capital according to the criterion of minimizing its cost and financial risks”, *Bulletin of Lviv state Finance Academy* [“Optymizatsiya dzhерel formuvannya oborotnoho kapitalu za kryteriyem minimizatsiyi yoho vartosti ta finansovykh ryzykiv”, *Visnyk Lvivs'koyi*

derzhavnoyi finansovoyi akademiyi, Ekonomichni nauki], LGFA, Lviv, No. 8, pp. 365-371.

7. Линенко А. В. Оптимізація структури джерел фінансових ресурсів підприємства / А. В. Линенко, Д. О. Карягіна // Вісник Запорізького національного університету. Економічні науки. – 2014. – № 2. – С. 47–55.

Lynenko, A.V., Karyahina, D.O. (2014), "Optimization of structure of sources of financial resources of the enterprise" ["Optimizatsiya struktury dzhel' finansovykh resursiv pidpryyemstva"], *Bulletin of Zaporizhzhya national University, Economic science*, No. 2, pp. 47-55.

8. Михайлова О. В. Оптимізація структури оборотних активів – резерв підвищення ефективності діяльності підприємств торгівлі / О. В. Михайлова // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : зб. наук. пр. – Харків : ХДУХТ, 2011. – Вип. 2. – С. 326–331.

Mukhaylova, O.V. (2011), "Optimization of structure of circulating assets – the reserve of increase of efficiency of activity of trade enterprises", *Economic strategy and prospects of development of sphere of trade and services* ["Optimizatsiya struktury oborotnykh aktiviv – rezerv pidvyshchennya efektyvnosti diyal'nosti pidpryyemstv torhivli"], *Ekonomichna stratehiya i perspektyvy rozvytku sfery torhivli ta posluh*, HДУХТ, Kharkiv, Vol. 2, pp. 326-331.

9. Кігель В. Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці : монографія / В. Р. Кігель. – К. : ЦУЛ, 2003. – 202 с.

Kigel, V.G. (2003), *Methods and models for decision support in a market economy* [*Metody i modeli pidtrymky pryunyattya rishen' u rynkoviy ekonomitsi*], Cul, Kyiv, 202 p.

Зубков Сергій Олександрович, канд. екон. наук, доц., кафедра економіки підприємств харчування та торгівлі, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-58; e-mail: sozubkov@gmail.com.

Зубков Сергей Александрович, канд. екон. наук, доц., кафедра економіки підприємств харчування та торгівлі, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-58; e-mail: sozubkov@gmail.com.

Zubkov Sergey, PhD in Economics, Associate Professor, Department of Economics of Enterprises of Food Technology and Trade, Kharkov State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-58; e-mail: sozubkov@gmail.com.

Колесник Аліна Олексіївна, канд. техн. наук, доц., кафедра іноземних мов, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-69; e-mail: kaf1402@mail.ru.

Колесник Алина Алексеевна, канд. техн. наук, доц., кафедра иностранных языков, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-69; e-mail: kaf1402@mail.ru.

Kolesnyk Alina, PhD in Technics, Associate Professor, Department of Foreign Languages, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-69; e-mail: kaf1402@mail.ru.

*Рекомендовано до публікації канд. екон. наук, доц. С.М. Смольняковою, канд. екон. наук, доц. О.Є. Чатченко.
Отримано 1.08.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК 658.15

СУТЬ, ВИДИ ТА ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ПОЛІТИКИ УПРАВЛІННЯ ПОЗИКОВИМИ РЕСУРСАМИ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

О.М. Іванюта

Сформульовано чинники зростання потреби торговельних підприємств у фінансових ресурсах у міру збільшення обсягів їх фінансово-господарської діяльності. Розглянуто можливості досягнення високих кінцевих результатів діяльності торговельного підприємства завдяки ефективному управлінню залученням та використанням позикових ресурсів.

Визначено основні джерела формування позикового капіталу підприємства торгівлі та охарактеризовано основні переваги й недоліки використання ним кредитних коштів. Визначено та структуровано ключові етапи формування політики управління позиковими ресурсами торговельного підприємства.

***Ключові слова:** позикові ресурси, позиковий капітал, політика управління, торговельне підприємство.*

СУТЬ, ВИДЫ И ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИТИКИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЕМНЫМИ РЕСУРСАМИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

О.Н. Иванюта

Сформулированы факторы роста потребности торговых предприятий в финансовых ресурсах по мере увеличения объемов их финансово-хозяйственной деятельности. Рассмотрены возможности достижения высоких конечных результатов деятельности торгового предприятия