



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.3

Дата поступления: 12.04.2023
рецензирования: 26.06.2023
принятия: 25.08.2023

Разработка модели принятия решений компанией с учетом ее финансовой деятельности

Д.А. Иванов

Поволжский государственный университет сервиса, г. Тольятти, Российская Федерация
E-mail: ivanov-mobile@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6235-4247>

Аннотация: Предметом исследования является движение денежных средств коммерческой организации, в частности в области ее финансовой деятельности. Принцип деления деятельности организации на финансовую и иную (операционную и инвестиционную) основан на международном стандарте финансовой отчетности (IAS) 7 «Отчет о движении денежных средств». Под «финансовой деятельностью» в работе понимается деятельность, связанная с получением и возвратом собственных и заемных ресурсов компании, т. е. все, что связано с привлечением источников финансирования. Основную (операционную) деятельность организации, которая непосредственно приносит ей выручку, а также инвестиционную деятельность организации, связанную с приобретением и продажей внеоборотных активов и инвестированием денежных средств в финансовый рынок, в работе условно относится к нефинансовой деятельности. С целью повышения эффективности функционирования компании была разработана экономико-математическая модель, которая может способствовать оптимизации принятия управленческих решений при управлении финансовой деятельностью компании. Предлагаемая модель основывается на бюджете движения денежных средств. В качестве критерия оптимизации деятельности компании в данной модели предлагается использовать максимизацию прибыли как наиболее распространенную цель коммерческого предприятия согласно экономической теории. На величину сальдо денежных средств вводится ограничение для любого момента времени, что позволяет компании иметь финансовый буфер, который сможет спасти положение дел в случае непредвиденных обстоятельств. В случае снижения сальдо денежных средств до критического уровня компания прибегает к заимствованию денежных средств у кредитных организаций в краткосрочном периоде: это могут быть разовые кредиты или открытие кредитной линии, которая позволяет организации брать и погашать банковские кредиты в любой момент времени в течение срока кредитного договора и в размере предоставленного лимита, тем самым устраняя возникшие финансовые разрывы. Разработанная динамическая модель позволяет оптимизировать деятельность компании, а также позволяет руководству своевременно принимать решения, иметь финансовый буфер для непредвиденных обстоятельств.

Ключевые слова: финансовая деятельность; финансы; финансовая деятельность организации; денежный поток; притоки денежных средств; оттоки денежных средств; сальдо денежных средств; экономико-математическая модель.

Цитирование. Иванов Д.А. Разработка модели принятия решений компанией с учетом ее финансовой деятельности // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 87–94. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-87-94>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Иванов Д.А., 2023

Дмитрий Александрович Иванов – аспирант 1 года обучения, Поволжский государственный университет сервиса, Российская Федерация, 445017, г. Тольятти, ул. Гагарина, 4.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 12.04.2023
Revised: 26.06.2023
Accepted: 25.08.2023

Development of a decision-making model by the company taking into account its financial activities

D.A. Ivanov

Volga Region State University of Service, Togliatti, Russian Federation
E-mail: ivanov-mobile@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6235-4247>

Abstract: The subject of the study is the cash flow of a commercial organization, in particular in the field of its financial activities. The principle of dividing the organization's activities into financial and other (operational and investment) is based on the International Financial Reporting Standard (IAS) 7 «Cash Flow Statement». «Financial activity» in the work is understood as activities related to the receipt and return of the company's own and borrowed resources, i.e. everything related to attracting sources of financing. The main (operational) activity of the organization, which directly brings it revenue, as well as the investment activity of the organization related to the acquisition and sale of non-current assets and the investment of funds in the financial market, in the work conditionally refers to non-financial activities. In order to improve the efficiency of the company's functioning, an economic and mathematical model has been developed that can help optimize managerial decision-making in the management of the company's financial activities. The proposed model is based on a cash flow budget. As a criterion for optimizing the company's activities in this model, it is proposed to use profit maximization as the most common goal of a commercial enterprise according to economic theory. A limit is imposed on the amount of the cash balance for any given time, which allows the company to have a financial buffer that can save the situation in case of unforeseen circumstances. In case of a decrease in the cash balance to a critical level, the company resorts to borrowing funds from credit institutions in the short term. These can be one-time loans or the opening of a credit line that allows an organization to take and repay bank loans at any time during the term of the loan agreement and in the amount of the limit provided, thereby eliminating the financial gaps that have arisen. The developed dynamic model makes it possible to optimize the company's activities, and also allows the management to make timely decisions, to have a financial buffer for unforeseen circumstances.

Key words: financial activity; finance; financial activity of the organization; cash flow; cash inflows; cash outflows; cash balance; economic and mathematical model.

Citation. Ivanov D.A. Development of a decision-making model by the company taking into account its financial activities. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 87–94. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-87-94>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Ivanov D.A., 2023

Dmitry A. Ivanov – postgraduate student of 1 year of study, Volga State University of Service, 4, Gagarin Street, Togliatti, 4450174, Russian Federation.

Введение

Предметом данного исследования является движение денежных средств коммерческой организации, в частности в области ее финансовой деятельности.

Существенный вклад в осмысление финансовой деятельности организаций как экономической категории внесли С.В. Большаков [1], И.Г. Гараев [2], И.А. Бланк [3]. Влияние на исследование оказали такие зарубежные специалисты в области финансового менеджмента, как Дж.К. Ван Хорн, Дж.М. Вахович [4], Ю. Бригхем, Л. Гапенски [5], К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю [6].

Ход исследования

В Международном стандарте финансовой отчетности (IAS) 7 «Отчет о движении денежных средств» используется термин «финансовая деятельность» наряду с терминами «инвестиционная деятельность» и «операционная деятельность» [7]. Отчет о движении денежных средств состоит из трех частей, каждая из которых соответствует определенному виду деятельности компании (рисунок 1).

1. Операционная деятельность. Такое название данный раздел имеет в Международном стандарте финансовой отчетности (IAS) 7 «Отчет о движении денежных средств». В российской практике операционную деятельность также называют текущей.

Операционная деятельность – это основная деятельность организации, которая приносит ей выручку. Информация об основном виде деятельности компании фиксируется в ее учредительных документах и годовом отчете.

Операционная деятельность включает в себя такие основные денежные потоки, как получение денежных средств от продажи товаров (работ услуг), платежи поставщикам за сырье и материалы, выплата заработной платы работникам и социальные отчисления на них, налоговые платежи и прочие.

2. Инвестиционная деятельность: это деятельность организации, связанная с приобретением и продажей внеоборотных активов (долгосрочных активов), а также инвестициями в финансовый рынок (долговые финансовые инструменты – облигации, векселя; долевые финансовые инструменты – акции).

Необходимо обратить внимание на то, что если компания классифицировала тот или иной финансовый инструмент как эквивалент денежных средств, то операции по приобретению эквивалента не вызывают как такового притока или оттока денежных средств.

Инвестиционная деятельность включает в себя следующие основные денежные потоки организации: покупка и продажа основных средств, нематериальных активов и других долгосрочных активов, денежные выплаты и поступления по приобретению долевых или долговых инструментов других организаций и долей участия в совместных предприятиях; денежные авансы и займы, предоставленные другим сторонам (кроме авансов и займов, предоставленных финансовыми институтами) и их возврат. Кроме того, к инвестиционной деятельности можно отнести также денежные потоки, связанные с инвестированием в человеческий капитал и интеллектуальную собственность.

3. Финансовая деятельность: это деятельность, связанная с получением и возвратом собственных и заемных ресурсов компании, т. е. все, что связано с привлечением источников финансирования. Основные денежные потоки, связанные с финансовой деятельностью организации, включают в себя денежные поступления от выпуска долевых инструментов (например, акций), долговых обязательств (займов, векселей, облигаций, закладных) и других краткосрочных или долгосрочных заимствований, а также денежные выплаты собственникам для приобретения или погашения акций организации, а также по заемным средствам.

С целью повышения эффективности функционирования компании была разработана экономико-математическая модель, которая может способствовать оптимизации принятия управленческих решений при управлении финансовой деятельностью компании. Предлагаемая модель основывается на бюджете движения денежных средств, модифицированная схема которого представлена в таблице. Операционная и инвестиционная деятельность в данной схеме объединены в одну часть бюджета. Финансовая деятельность как объект исследования выделена в отдельную часть.

В данной работе под потоком денежных средств понимается результат движения денежных средств компании за определенный промежуток времени, т. е. разность между денежными притоками (входящими потоками) и денежными оттоками (исходящими потоками).

Используемый в таблице показатель $F(t)$ – это сальдо денежных средств в момент времени t . Поскольку предлагаемая экономико-математическая модель является динамической, то сальдо $F(t)$ для любого момента времени t можно определить через сальдо предыдущего периода $F(t - 1)$ и разницей притока $f^+(t)$ и оттока $f^-(t)$ денежных средств момента времени t :

$$F(t) = F(t - 1) + f^+(t) - f^-(t) \text{ или } F(t) = F(0) + \sum_{\tau=1}^t (f^+(\tau) - f^-(\tau)).$$

На величину сальдо денежных средств предлагается ввести ограничение для любого момента времени t , что позволит компании иметь финансовый буфер, который сможет спасти положение дел в случае неподвижных обстоятельств:

$$F(t) \geq f_{min},$$

где f_{min} – неснижаемый остаток денежных средств, его размер определяется менеджментом компании.

С учетом введенного ограничения ранее выведенные зависимости сальдо денежных средств можно записать как

$$F(t - 1) + f^+(t) - f^-(t) \geq f_{min} \text{ или } F(0) + \sum_{\tau=1}^t (f^+(\tau) - f^-(\tau)) \geq f_{min}.$$

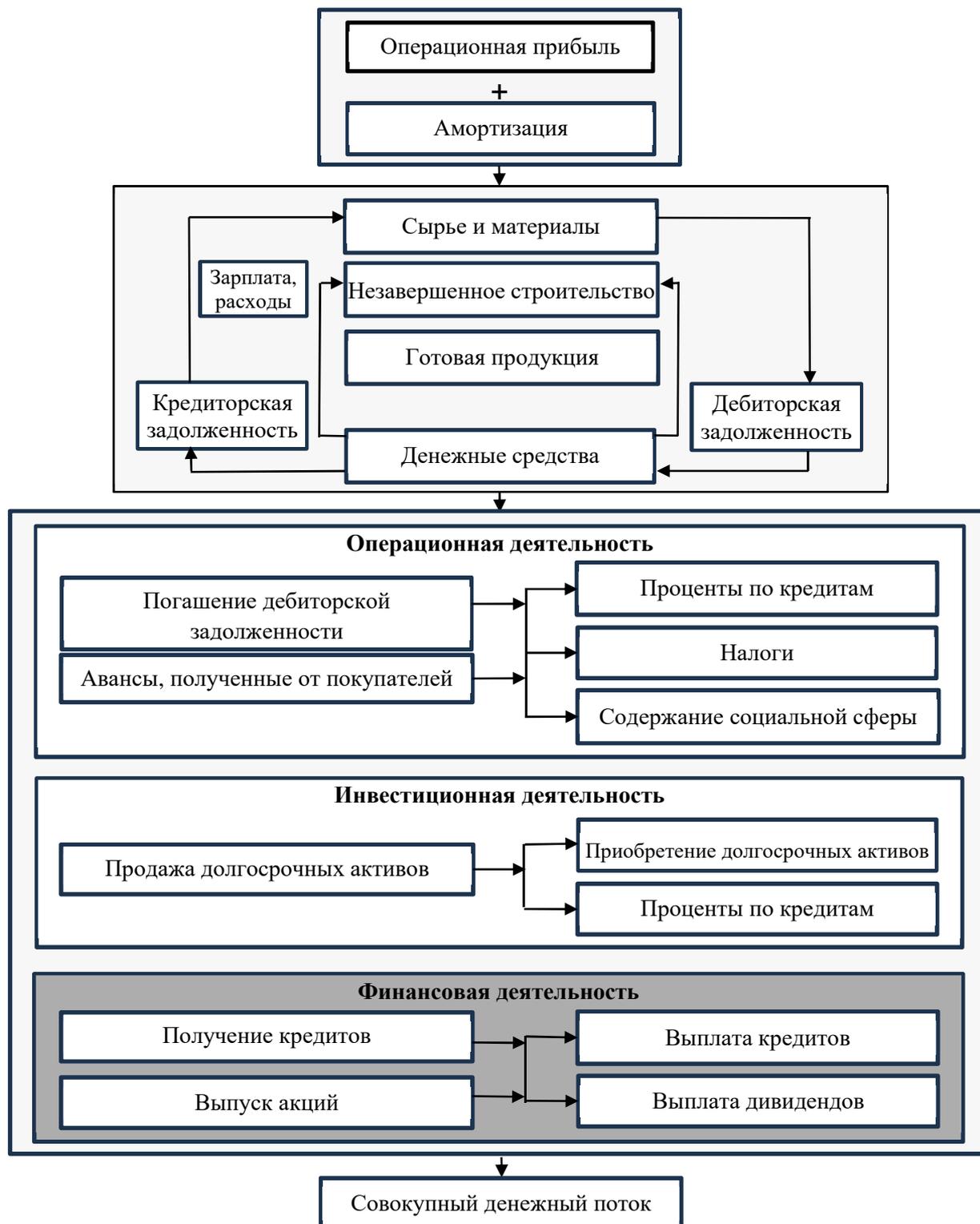


Рисунок – Общая схема движения денежных средств компании [8]
 Figure – General scheme of the company's cash flow [8]

В случае снижения сальдо денежных средств до критического уровня f_{min} компания прибегает к заимствованию денежных средств у кредитных организаций в краткосрочном периоде. Это не единственный вариант заимствования денежных средств, хотя и наиболее распространенный. Поэтому в данной модели акцент будет сделан именно на таком варианте финансовой деятельности предприятия.

Таблица – Схема бюджета движения денежных средств
Table – Cash flow budget scheme

Показатели	Период времени				
	0	...	<i>t</i>	...	<i>T</i>
Сальдо денежных средств на начало периода (начальное сальдо)			$F(t - 1)$		
Нефинансовая деятельность (операционная и инвестиционная) деятельность			$\sum_{j=1}^J R_j(t) - \sum_{m=1}^M C_m(t)$		
Поступление денежных средств по нефинансовой деятельности			$\sum_{j=1}^J R_j(t)$		
Расход денежных средств по нефинансовой деятельности			$\sum_{m=1}^M C_m(t)$		
Финансовая деятельность			$\sum_{l=1}^L K_l^+(t) - \sum_{n=1}^N K_n^-(t)$		
Поступления от финансовой деятельности			$\sum_{l=1}^L K_l^+(t)$		
Расходы от финансовой деятельности			$\sum_{n=1}^N K_n^-(t)$		
Итого поступлений			$\sum_{j=1}^J R_j(t) + \sum_{l=1}^L K_l^+(t)$		
Итого расходов			$\sum_{m=1}^M C_m(t) + \sum_{n=1}^N K_n^-(t)$		
Чистый денежный поток			$f^+(t) - f^-(t)$		
Сальдо денежных средств на конец периода (конечное сальдо)			$F(t)$		

В разрабатываемой экономико-математической модели кредитование моделируется следующим образом: предприятие привлекает банковские займы в случае нехватки собственных денежных средств под $(h_i \cdot 100)$ % годовых *i*-го банка ($i = 1, \dots, I$) из всего множества банков *I*, перед которыми у компании есть обязательства. Это могут быть разовые кредиты или открытие кредитной линии, которая позволяет организации брать и погашать банковские кредиты в любое время *t* в течение срока кредитного договора и в размере предоставленного лимита K_i^{max} , тем самым устраняя возникшие финансовые разрывы.

Выплата процентов компанией за пользование кредитами *i*-го банка в момент времени *t* относится к операционной деятельности. Размер выплачиваемых процентов можно смоделировать следующим образом:

$$C_i(t) = h_i K0_i(t),$$

где h_i – кредитная ставка *i*-го банка ($i = 1, \dots, I$) из всего множества банков *I*, перед которыми у компании есть обязательства;

$K0_i(t)$ – остаток долга по кредиту перед *i*-м банком на момент времени *t*, который в свою очередь можно записать как

$$K0_i(\tau) = \sum_{t=1}^{\tau} (K_i^+(t) - K_i^-(t)),$$

где $K_i^+(t)$ – размер получаемого кредита в *i*-м банке в момент времени *t*;

$K_i^-(t)$ – размер оплаты кредита в *i*-м банке в период *t*.

Общая задолженность компании перед всеми банками ($i = 1, \dots, I$) из всего множества банков I в случае кредитования в нескольких банках составит

$$K0(\tau) = \sum_{i=1}^I (K0_i(\tau)) = \sum_{i=1}^I \sum_{t=1}^{\tau} (K_i^+(t) - K_i^-(t)).$$

Суммарные притоки $K^+(t)$, оттоки $K^-(t)$ и сальдо $K(t)$ денежных средств по кредитам всех банков ($i = 1, \dots, I$) из всего множества банков I в момент времени t :

$$K^+(t) = \sum_{i=1}^I K_i^+(t), \quad K^-(t) = \sum_{i=1}^I K_i^-(t), \quad K(t) = K^+(t) - K^-(t).$$

Ограничение, связанное с лимитом денежных средств по кредитной линии, установленным i -м банком в отношении данной компании, можно записать следующим образом:

$$0 \leq K0_i(\tau) \leq K_i^{max}.$$

Суммы кредитных займов компания выбирает в ходе своей деятельности, соблюдая условие не-снижения минимального остатка денежных средств f_{min} на расчетном счете предприятия.

В качестве критерия оптимизации деятельности компании в данной модели предлагается использовать максимизацию прибыли как наиболее распространенную цель коммерческого предприятия согласно экономической теории:

$$\Pi(\tau) = \sum_{t=0}^{\tau} \sum_{j=1}^J R_j(t) - \sum_{t=0}^{\tau} \sum_{m=1}^M C_m(t) \rightarrow \max,$$

где $R_j(t)$ – выручка компании от j -го вида деятельности в момент времени t ;

$C(t)$ – издержки компании от m -х действий в момент времени t .

Таким образом, экономико-математическую модель принятия решений компанией включает целевую функцию, ограничение на размер сальдо денежных средств, ограничение по кредитному лимиту и функциональные взаимосвязи переменных:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Pi(T) = \sum_{t=0}^T \sum_{j=1}^5 R_j(t) - \sum_{t=0}^T \sum_{m=1}^4 C_m(t) \rightarrow \max; \\ \forall t = \overline{1..T}; F(t) = F(0) + \sum_{\tau=1}^t (f^+(\tau) - f^-(\tau)) \geq f_{min} \\ 0 \leq K0_i(\tau) \leq K_i^{max} \\ f^+(t) = \sum_{j=1}^J R_j(t) + \sum_{l=1}^L K_l^+(t) \\ f^-(t) = \sum_{m=1}^M C_m(t) + \sum_{n=1}^N K_n^-(t) \\ K0_i(\tau) = \sum_{t=1}^{\tau} (K_i^+(t) - K_i^-(t)). \end{array} \right.$$

Реализация полученной модели позволит планировать расходы компании по финансовой деятельности с целью достижения максимальной прибыли.

Заключение

Была разработана экономико-математическая модель принятия решений компанией с учетом ее финансовой деятельности. Модель включает в себя целевую функцию по максимизации прибыли от

основной деятельности, ограничение на размер сальдо денежных средств и размер банковского кредитного лимита, а также функциональные взаимосвязи переменных. Разработанная динамическая модель позволяет оптимизировать деятельность компании, она позволяет руководству своевременно принимать решения, иметь финансовый буфер для непредвиденных обстоятельств.

Библиографический список

1. Большаков С.В. Финансы предприятий: теория и практика: учебник для студентов высш. учеб. заведений. Москва: Книжный мир, 2006. 617 с. URL: <http://www.tnu.in.ua/study/books/entry-2469619.html?ysclid=ln4i8920e3703355329>.
2. Гараев И.Г. К вопросу о правовом режиме финансов предприятий: теоретические и методологические аспекты // Юридический мир. 2009. № 11. С. 33–39. URL: <https://wiselawyer.ru/poleznoe/35848-voprosu-pravovom-rezhime-finansov-predpriyatij-teoreticheskie-metodologicheskie?ysclid=ln4ih78c90979419969>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=13059573>. EDN: <https://elibrary.ru/kzuiyr>.
3. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента. Изд. 2-е, перераб. и доп. Киев: Эльга: Ника-центр; Санкт-Петербург: Экслибрис, 2004. Т. 1; Т. 2. 618 с. URL: <https://file.11klasov.net/11440-osnovy-finansovogo-menedzhmenta-v-2-tomah-blank-ia.html>.
4. Основы финансового менеджмента / Джеймс С. Ван Хорн, Джон М. Вахович, мл. [перевод с английского О.Л. Пелявского]. Москва: Вильямс, 2018. 1225 с. URL: <https://reallib.org/reader?file=670831&pg=1>.
5. Финансовый менеджмент: полный курс: в 2 т. / Ю. Бригхэм, Л. Гапенски; [пер. с англ. под ред. В.В. Ковалева]. Санкт-Петербург: Экономическая школа, 1997. Т. 1, Т. 2. 497 с. URL: <https://djvu.online/file/9WXr4bfzTdu2F?ysclid=ln4jhjq1z0653685336>.
6. Экономикс: принципы, проблемы и политика: учебник: перевод с английского / Кэмпбелл Р. Макконнелл, Стэнли Л. Брю, Шон М. Флинн. 19-е изд. Москва: ИНФРА-М, 2018. 1027 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=303253&ysclid=ln4kbwu6zb510043318#bib>.
7. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 7 «Отчет о движении денежных средств» (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 28.12.2015 № 217н) (ред. от 04.06.2018) // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193533/?ysclid=ln4kn4snqp866382654.
8. Богатырев В.Д., Морозова С.А. Микроэкономические методы управления финансами: учеб. пособие. Самара: Изд-во СГАУ, 2015. 124 с. URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Mikroekonomicheskie-metody-upravleniya-finansami-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-prof-obrazovaniya-59124?ysclid=ln4kktwxu8865904478>.
9. Ситникова А.Ю. Разработка модели принятия управленческих решений брокерской компанией // Экономические знаки. 2010. № 63. С. 279–283. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15226899>. EDN: <https://elibrary.ru/mvflzp>.

References

1. Bolshakov S.V. Enterprise finance: theory and practice: textbook for students of higher educational education. Moscow: Knizhnyi mir, 2006, 617 p. Available at: <http://www.tnu.in.ua/study/books/entry-2469619.html?ysclid=ln4i8920e3703355329>. (In Russ.)
2. Garaev I.G. On the issue of legal regime of finances of enterprises: theory and methods aspects. *Juridical World*, 2009, no. 11, pp. 33–39. Available at: <https://wiselawyer.ru/poleznoe/35848-voprosu-pravovom-rezhime-finansov-predpriyatij-teoreticheskie-metodologicheskie?ysclid=ln4ih78c90979419969>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=13059573>. EDN: <https://elibrary.ru/kzuiyr>. (In Russ.)
3. Blank I.A. Fundamentals of financial management. 2nd edition, revised and enlarged. Kyiv: El'ga: Nika-tsentr; Saint Petersburg: Ekslibris, 2004, vol. 1, vol. 2, 618 p. Available at: <https://file.11klasov.net/11440-osnovy-finansovogo-menedzhmenta-v-2-tomah-blank-ia.html>. (In Russ.)
4. James S. Van Horne, John M. Wachowicz, Jr. Fundamentals of Financial Management [translated from English by Pelyavsky O.L.]. Moscow: Vil'yams, 2018, 1225 p. Available at: <https://reallib.org/reader?file=670831&pg=1>. (In Russ.)

5. Brigham E.F., Ehrhardt M.C. *Financial Management: Theory and Practice*. 10th edition. [translated from English under the editorship of Kovalev V.V.]. Saint Petersburg: Ekonomicheskaya shkola, 1997, vol. 1, vol. 2, 497 p. Available at: <https://djvu.online/file/9WXr4bfzTdu2F?ysclid=ln4jhjq1z0653685336>. (In Russ.)
6. Campbell R. McConnell, Stanley L. Brue, Sean M. Flynn. *Economics: Principles, Problems and Policies: textbook*: translated from English. 19th edition. Moscow: INFRA-M, 2018, 1027 p. Available at: <https://znanium.com/catalog/document?id=303253&ysclid=ln4kbwu6zb510043318#bib>. (In Russ.)
7. International Financial Reporting Standard (IAS) 7 «Cash Flow Statement» (put into effect on the territory of the Russian Federation by the Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation dated 28.12.2015 № 217n) (revised 04.06.2018). Retrieved from legal reference system *ConsultantPlus*. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193533/?ysclid=ln4kn4snqp866382654. (In Russ.)
8. Bogatyrev V.D., Morozova S.A. *Microeconomic methods of financial management: textbook*. Samara: Izd-vo SGAU, 2015, 124 p. Available at: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Mikroekonomicheskie-metody-upravleniya-finansami-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-prof-obrazovaniya-59124?ysclid=ln4ktkwxu8865904478>. (In Russ.)
9. Sitnikova A.Y. Development of a management decision-making model by a brokerage company. *Economic Sciences*, 2010, no. 63, pp. 279–283. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15226899>. EDN: <https://elibrary.ru/mvflzp>. (In Russ.)