

УДК 332.14

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К
АНАЛИЗУ ЭФФЕКТА ФИНАНСОВОГО РЫЧАГА**

О.В. Рогова, Г.А. Золотарева

Томский политехнический университет
E-mail: fov87.87@mail.ru; zgazga@mail.ru**Рогова Ольга Васильевна**,
соискатель кафедры
экономики Института
социально-гуманитарных
технологий ТПУ.E-mail: fov87.87@mail.ru
Область научных интересов:
анализ системы показателей
финансово-хозяйственной
деятельности организации,
оптимизация структуры
капитала.**Золотарева Галина Алексе-
евна**, канд. экон. наук, доцент
кафедры экономики Институ-
та социально-гуманитарных
технологий ТПУ.E-mail: zgazga@mail.ru
Область научных интересов:
анализ финансово-
хозяйственной деятельности
предприятия, налогообложе-
ние, регулирование инвести-
ционной сферы.

Рассмотрен экономико-математический подход к анализу эффекта финансового рычага и его влияние на эффективность финансово-хозяйственной деятельности организации в форме показателя рентабельности собственного капитала.

Ключевые слова:

Эффект финансового рычага, рентабельность собственного капитала.

В условиях рыночной экономики целью любого предприятия является получение максимально возможной прибыли. При постоянно возрастающей конкуренции могут осуществлять свою хозяйственную деятельность только предприятия, которые получают от неё наивысший экономический результат [1]. Основным показателем оценки эффективности предприятия является показатель рентабельности собственного капитала, приращения которого зависят от эффекта финансового рычага.

Понятие эффекта финансового рычага и его влияние на эффективность финансово-хозяйственной

деятельности любой организации хорошо известны и используются как в практической работе, так и с точки зрения экономической науки [2–16].

Несмотря на различные подходы в определении этого термина (американский и европейский, которые также хорошо известны в современной экономической литературе, а также подходы В.В. Ковалева [3–5] и Л.В. Донцовой [13] в российской практике), экономическая сущность его остается неизменной. Эффект финансового рычага отражает характер влияния заемного капитала, используемого организацией, на эффективность ее финансово-хозяйственной деятельности, которая определяется показателем рентабельности собственного капитала.

Об актуальности и значимости этого эффекта для экономической науки и практики говорит тот факт, что один из основных коэффициентов финансовой устойчивости организации – коэффициент капитализации [13] – часто называют коэффициентом (или плечом) финансового рычага, поскольку он определяет соотношение заемных и собственных средств, используемых организацией для достижения целей своей финансово-хозяйственной деятельности.

Экономический эффект финансового рычага основан на математической зависимости, которую называют уравнением финансового рычага:

$$R_{СК} = [R_{\text{произв.}} + (R_{\text{произв.}} - r) \cdot \frac{ЗК}{СК}] \cdot (1 - N), \quad (1)$$

где $R_{СК} = \frac{\Pi_{\text{чист.}}}{СК}$ – рентабельность собственного капитала организации; $R_{\text{произв.}} = \frac{\Pi_{\text{экон.}}}{СК + ЗК}$ – производственная рентабельность; СК – собственный капитал, ЗК – заемный капитал; N –

установленная доля отчислений в форме налога на прибыль; r – стоимость привлечения заемных средств (в долях единицы).

На основе уравнения (1) построим график роста рентабельности собственного капитала в зависимости от использования заемных средств, который приведен на рис. 1.

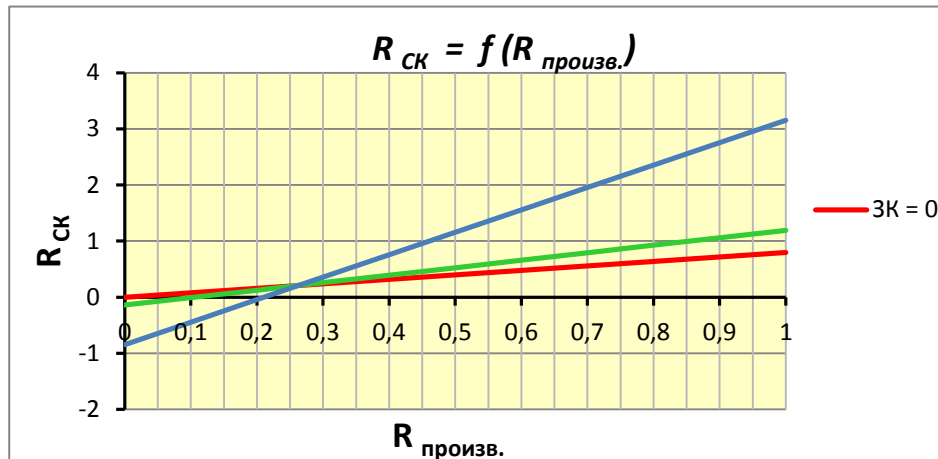


Рис. 1. Эффект финансового рычага

График на рис. 1 был построен на основе следующих данных

$\Pi_{экон}$	r	N	СК	ЗК	СК+ЗК
50	0,1	0,2	100	0	100

при условии, что $СК + ЗК = const$. Аналогичный график приводится в учебниках [6, 10, 15, 16]. Однако, если на основании тех же данных по уравнению (1) построить график той же зависимости, но при условии $СК + ЗК \neq const$, он будет очень похож на график рис. 1, но по своему экономическому содержанию уже не будет отражать эффект финансового рычага, о котором говорилось выше.

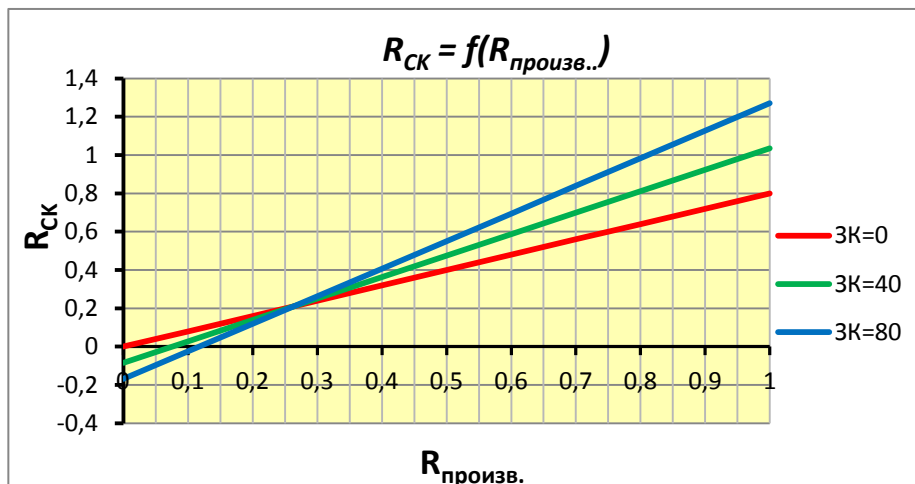


Рис. 2. Мнимый эффект финансового рычага

Для того чтобы доказать это, необходимо провести математический анализ уравнения (1) как функции $R_{СК}$ от аргумента $ЗК$. Пусть $R_{СК} = z$, $\Pi_{экон} = a$, $r = b$, $N = c$, причем $a, b, c = const$. Тогда в случае, если $СК + ЗК = x + y = k_1$ (где $k_1 = const$), можно записать уравнение (1) в виде:

$$z = \left[\frac{a}{k_1} + \left(\frac{a}{k_1} - b \right) \cdot \frac{y}{x} \right] \cdot 1 - c \quad (2)$$

Так как $x = k_1 - y$, можно с помощью несложных преобразований записать (2) как функцию z от аргумента y :

$$\begin{aligned} z &= \left[\frac{a}{k_1} + \left(\frac{a}{k_1} - b \right) \cdot \frac{y}{x} \right] \cdot 1 - c = \left[\frac{a}{k_1} + \left(\frac{a}{k_1} - b \right) \cdot \frac{y}{k_1 - y} \right] \cdot 1 - c = \\ &= \left[\frac{a}{k_1} + \left(\frac{a}{k_1} - b \right) \cdot \frac{y - k_1 + k_1}{k_1 - y} \right] \cdot 1 - c = \dots = \left(\frac{a - b \cdot k_1}{k_1 - y} + \frac{2 \cdot a}{k_1} + b \right) \cdot 1 - c . \end{aligned} \quad (3)$$

Уравнение (3) показывает, что при увеличении аргумента y функция z будет также расти (если $y < k_1$), причем гиперболически. Именно этот факт отражает график на рис. 3, который построен на основе тех же данных.

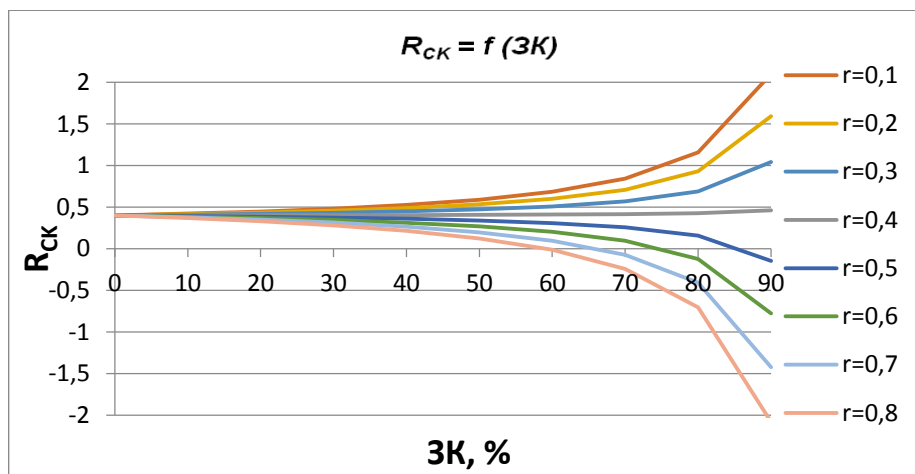


Рис. 3. Эффект финансового рычага при различной стоимости ЗК

Кроме эффекта финансового рычага график рис. 3 отражает изменение характера этого эффекта в зависимости от стоимости заемного капитала (при превышении определенного значения r он становится отрицательным).

Если же провести аналогичный математический анализ уравнения (1) в случае, если $СК + ЗК = x + y \neq const$, то, при условии, что $x = k_2 = const$, уравнение (1) можно записать в виде:

$$\begin{aligned} z &= \left[\frac{a}{k_2 + y} + \left(\frac{a}{k_2 + y} - b \right) \cdot \frac{y}{k_2} \right] \cdot 1 - c = \\ &= \left[\frac{a}{k_2 + y} + \left(\frac{a}{k_2 + y} - b \right) \cdot \frac{y + k_2 - k_2}{k_2} \right] \cdot 1 - c = \dots = \left(\frac{a - b \cdot y}{k_2} \right) 1 - c . \end{aligned} \quad (4)$$

Уравнение (4) показывает, что при увеличении аргумента y функция z будет уменьшаться, причем линейно. Именно этот факт отражает график на рис. 4, который построен на основе тех же данных (при условии неизменности прибыли).

Если прибыль экономическая с ростом заемного капитала увеличивается, то график может принять другой вид.

Таким образом уравнение (1) выражает эффект финансового рычага при условии $СК + ЗК = const$, но график на рис. 1 не отображает этот эффект в полной мере. Гораздо более информативным является рис. 3, который показывает нелинейную зависимость рентабельности собственного капитала не только от величины заемных средств, используемых организацией, но еще и от их стоимости. Кроме того, график на рис. 3 может отражать изменение характера эффекта финансового рычага в зависимости от фактора $\Pi_{\text{экон}}$.

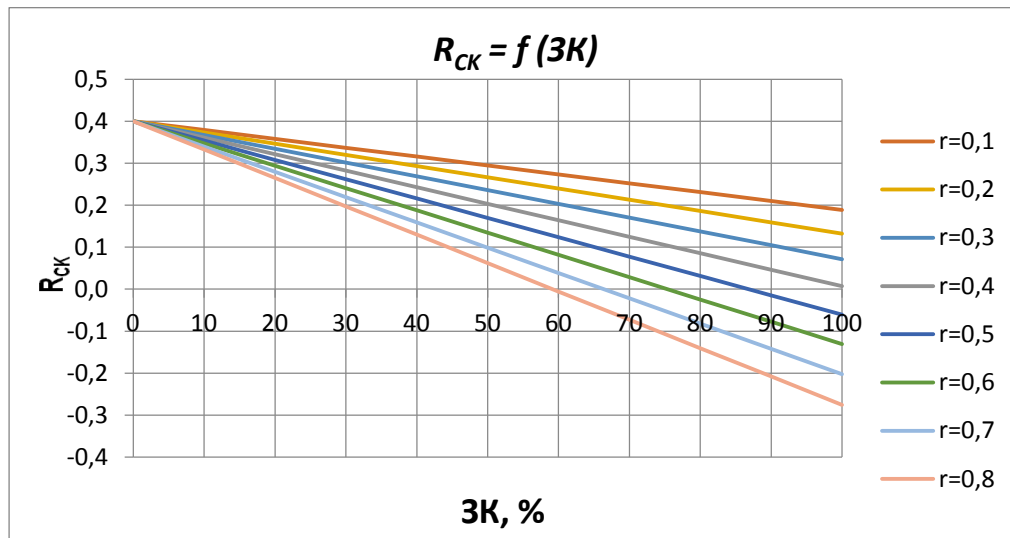


Рис. 4. Отсутствие эффекта финансового рычага при $СК + ЗК \neq const$ и постоянной прибыли

Например, если в используемые для построения данные внести изменения – $\Pi_{экон.} = 100$, то график примет следующий вид (рис. 5).

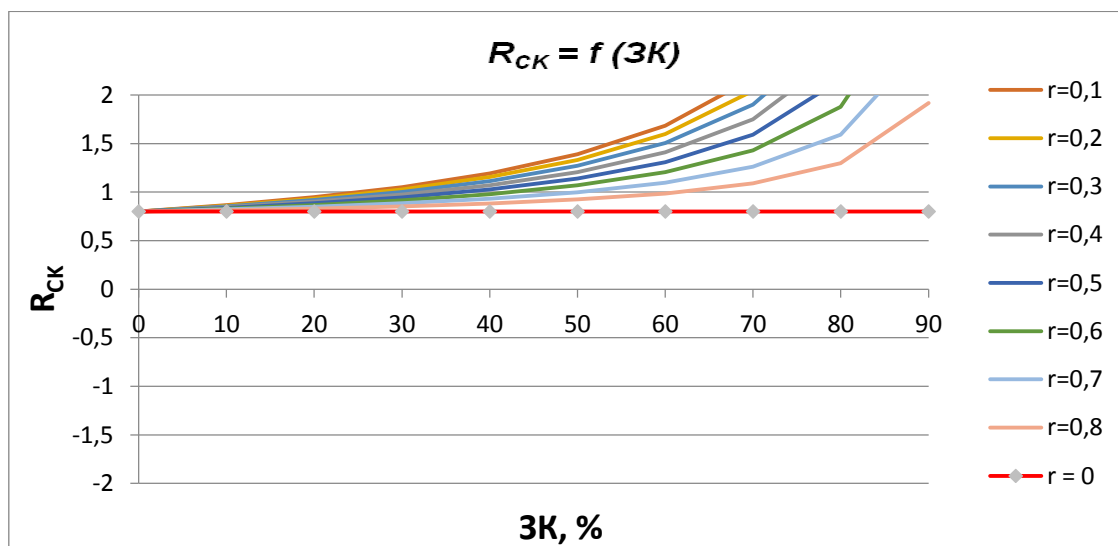


Рис. 5. Положительный эффект финансового рычага

На рис. 5 отражен положительный эффект финансового рычага при любой используемой стоимости заемного капитала. Это объясняется тем, что при данной величине $\Pi_{экон.} = 100$ дифференциал рычага $R_{произв.} - r$ всегда положителен.

Наоборот, при уменьшении экономической прибыли до величины $\Pi_{экон.} = 10$ дифференциал рычага становится отрицательным при любой используемой стоимости заемного капитала, что приводит к отрицательному эффекту финансового рычага, который отражает график на рис. 6.

Другим положительным моментом в использовании зависимости рис. 3 является возможность сравнить на одном графике изменение рентабельности собственного капитала организации при использовании заемных средств и при бездолговом финансировании. Используя те же данные, что и при построении рис. 3, приведем сравнительный график на рис. 7.

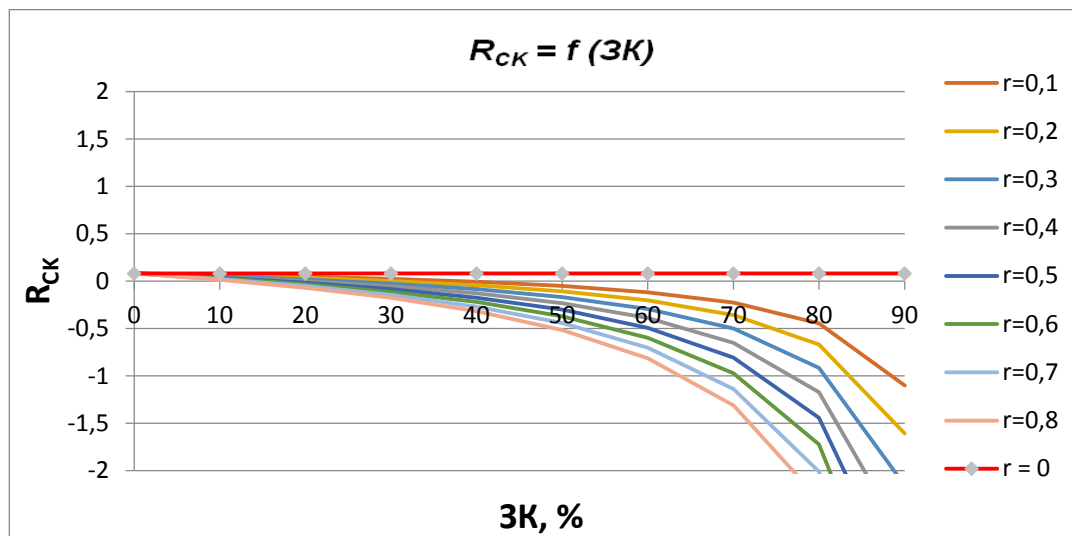


Рис. 6. Отрицательный эффект финансового рычага

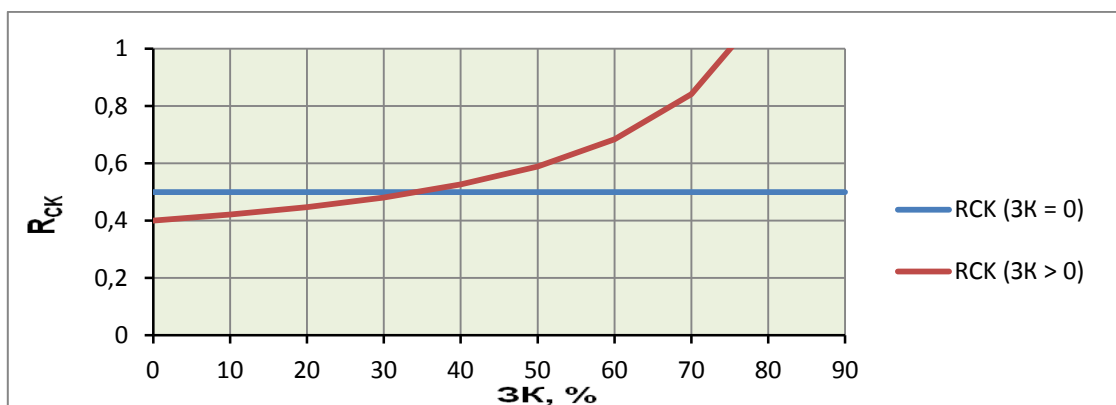


Рис. 7. Изменение $R_{СК}$ при использовании ЗК и без него

График рис. 7 построен при условии, что стоимость заемного капитала не изменяется ($r = const$), однако на практике известно, что с увеличением коэффициента капитализации кредитные учреждения повышают ставки по кредитам, чтобы уменьшить риск возможного невозврата долгов. Использование зависимости на рис. 3 позволяет учесть и этот момент.

Если считать, что при превышении доли заемного капитала 40 % ставка по кредитам увеличивается на 10 % при таком же росте доли заемных средств, то итоговый график, отражающий зависимость $R_{СК}$ и от ЗК, и от r (используя таблицу данных графика на рис. 3), будет иметь вид как на рис. 8.

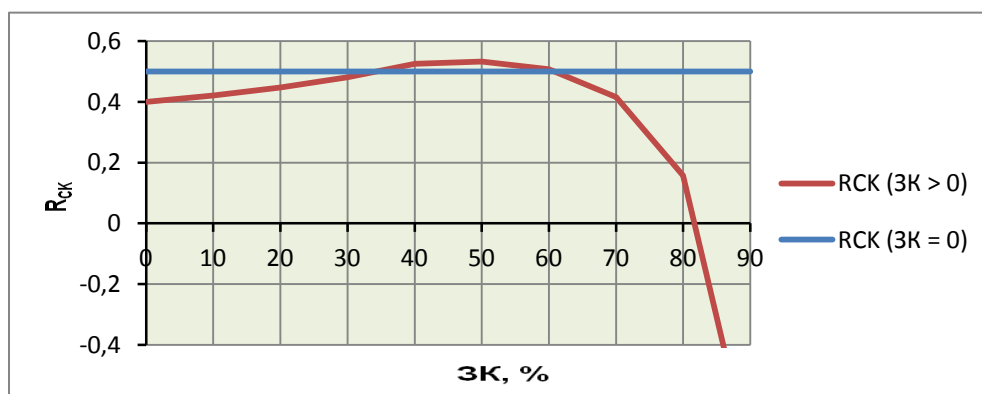


Рис. 8. Изменение $R_{СК}$ при изменении ЗК и r

График на рис. 8 во многом аналогичен графику, построенному на основе только качественных экономических соображений, без подтверждения количественными расчетами [6, 10].

Таким образом, можно сделать однозначный вывод, что график на рис. 3, построенный по уравнению финансового рычага (1), при условии $СК + ЗК = const$, является гораздо более информативным с экономической точки зрения, чем график на рис. 1, поэтому именно его целесообразно использовать при анализе и обосновании эффекта финансового рычага с целью повышения эффективности финансово-хозяйственной деятельности организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисова Л.М., Иванилова А.А. Бюджетирование как организационный фактор повышения ресурсоэффективности на предприятии // Вестник науки Сибири. – 2012. – № 2 (3). – С. 85–90. URL: <http://sjs.tpu.ru/journal/article/view/323> (дата обращения: 01.02.2013).
2. Киперман Г.Я. При каких условиях выгоден кредит на текущие нужды? // Финансовая газета. Региональный выпуск. – 2007. – № 40. – С. 14–16.
3. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 768 с.
4. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент: теория и практика. 2-е изд. перераб., и доп. – М.: ТК Велби. Изд-во Проспект, 2007. – 1024 с.
5. Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 560 с.
6. Ионова А.Ф., Селезнева Н.Н. Финансовый анализ. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 624 с.
7. Ефимова О.В. Финансовый анализ: современный инструментарий для принятия экономических решений. 2-е изд., стер. – М.: Изд-во «Омега-Л», 2010. – 350 с.
8. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. 7-е изд., испр. – Мн.: Новое знание, 2002. – 704 с.
9. Шеремет А.Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности. – М.: Инфра-М, 2006. – 415 с.
10. Селезнева Н.Н., Ионова А.Ф. Финансовый анализ. Управление финансами. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 639 с.
11. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности / Л.Т. Гиляровская и др. – М.: ТК Велби. Изд-во Проспект, 2006. – 360 с.
12. Лысенко Д.В. Экономический анализ. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007. – 376 с.
13. Донцова Л.В., Никифорова Н.А. Анализ финансовой отчетности. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во «Дело и сервис», 2006. – 368 с.
14. Бригхем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент: в 2 т. Т. 1 / Пер. с англ. под ред. В.В. Ковалева. – СПб.: Экономическая школа, 2001. – 497 с.
15. Бланк И.А. Финансовый менеджмент. 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Эльга, Ника-Центр, 2004. – 656 с.
16. Финансовый менеджмент: теория и практика / под ред. Е.С. Стояновой. 5-е изд. – М.: Изд-во «Перспектива», 2005. – 656 с.

Поступила 17.02.2013 г.