



---

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ

---

УДК 336.647/.648

JEL C33; G32

## ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕТЕРМИНАНТ СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА ФИРМЫ

**КИРШИН ИГОРЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ,**

*заведующий кафедрой финансового менеджмента, доктор экономических наук, профессор, Институт управления, экономики и финансов, Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
kia1125@mail.ru*

### АННОТАЦИЯ

Формирование оптимальной структуры капитала фирмы выступает стратегическим приоритетом теории корпоративных финансов и имеет важное прикладное значение в решениях по финансовому менеджменту.

Целью данного исследования является эмпирический анализ значимости и степени влияния ряда традиционных детерминант финансового левериджа на формирование структуры капитала отечественных компаний. Для достижения поставленной цели была построена эконометрическая линейная модель множественной регрессии средствами пакета Gretl, определена ее спецификация и проверена адекватность построенной модели и значимость параметров. Для получения оценок построенной регрессионной модели применялся метод наименьших квадратов и было проведено эмпирическое тестирование модели.

Была сделана выборка панельных данных, представляющих финансовые параметры восьми фирм нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан за шесть лет с 2010 по 2015 г. В качестве регрессоров модели использованы шесть переменных – размер фирмы, рентабельность активов, возможности роста стоимости основных производственных средств и оборудования и роста совокупных активов, недолговой налоговый щит и материальные активы. В представленном исследовании определено, что не все традиционные детерминанты финансового левериджа оказываются значимыми при определении структуры капитала отечественных фирм. В результате эмпирического тестирования подтверждены гипотеза положительной связи уровня финансового рычага и размера фирмы и гипотезы обратной зависимости рентабельности, возможности роста основных производственных средств и оборудования, недолгового налогового щита с уровнем финансового левериджа. Выявлено, что наибольшее влияние на структуру капитала фирмы оказывает недолговой налоговый щит. Полученные результаты характера связей размера фирмы, возможности роста основных производственных средств и оборудования, недолгового налогового щита и уровня финансового рычага соответствуют положениям компромиссной теории. В то время как результат характера связи рентабельности и финансового рычага соответствует теории порядка.

**Ключевые слова:** структура капитала компании; финансовый рычаг; детерминанты структуры капитала компании; линейная многофакторная регрессия; панельные данные.

## AN EMPIRICAL ANALYSIS OF DETERMINANT FACTORS OF THE COMPANY'S CAPITAL STRUCTURE

**IGOR A. KIRSHIN,**

*ScD (Economics), full professor, Head of the Financial Management Chair, Institute of Management, Economics and Finance, Kazan Federal University, Kazan, Russia  
kia1125@mail.ru*

## ABSTRACT

According to the theory of corporate finance, optimal structuring of the company's capital is a strategic priority having an important applied value while making decision on financial management. The study deals with an empirical analysis of the significance and degree of influence of a number of traditional determinants of financial leverage on the capital structure of domestic companies. To achieve this goal, an econometric linear model of multiple regression was built using the Gretl package; its specification was defined, and the adequacy of the model as well as the significance of parameters were tested. To obtain estimates of the linear regression model, the least squares method was used and the model was empirically tested. The selected data included panel data representing the financial parameters of eight companies of the oil and gas chemical complex of the Republic of Tatarstan over 6-year period from 2010 to 2015. Six variables were used as regressors of the model: the company's size, the profitability of assets, the possibility of increasing the value of fixed assets and equipment, the growth of total assets, the non-debt tax shield and tangible assets. As a result of empirical testing, the hypothesis of a positive link between the level of financial leverage and the size of the firm as well as the hypothesis of inverse dependence between profitability, the possibility of growth of basic production assets and the equipment, non-debt tax shield and level of financial leverage were confirmed.

The paper reveals that the non-debt tax shield has the greatest influence on the company's capital structure. The obtained results reflecting a specific connection between the company size, possibility of growth of the main production facilities and the equipment, non-debt tax shield and level of financial leverage well agree with the provisions of compromise theory. On the other hand, the relationship between profitability and financial leverage corresponds to the theory of order.

**Keywords:** company's capital structure; financial leverage; capital structure determinants; multiple linear regression; panel data.

**Ф**ормирование базовых положений теории структуры капитала фирмы, максимизирующей ее стоимость, и выявление специфических характеристик финансового состояния, детерминирующих целевую структуру капитала в современном понимании теории корпоративных финансов, было заложено Ф. Модильяни и М. Миллером. Интенсивные научные дискуссии по оптимизации структуры капитала фирм, функционирующих как на развитых, так и на развивающихся рынках, продолжают и в настоящее время. Однако сегодня очевиден недостаток прикладных результатов эмпирических исследований в этой области, в особенности для отечественных компаний.

Целью данного исследования является проведение эмпирического тестирования гипотез о характере зависимости уровня финансового рычага фирмы от традиционных детерминант на основе модели множественной линейной регрессии с использованием панельных данных и определение значимых детерминант, влияющих на управленческие решения по структуре капитала отечественных фирм.

В качестве зависимой переменной модели множественного регрессионного анализа структуры капитала фирмы обычно выбирают значение *DER* (*Debt-to-Equity Ratio*). В данной работе в качестве меры *DER* определено отношение совокупных обязательств фирмы к балансовой стоимости собственного капитала фирмы:

$$DER = \frac{\text{Total Liabilities}(TL)}{\text{Total Shareholders' Equity}(TE)}. \quad (1)$$

В качестве независимых переменных модели были выбраны наиболее часто встречающиеся в зарубежных исследованиях по данной тематике факторы, а именно: размер фирмы, рентабельность активов, возможности роста стоимости основных производственных средств и оборудования и роста стоимости совокупных активов, недолговой налоговый щит и материальные активы.

Размер фирмы является одной из наиболее распространенных переменных, используемых при объяснении уровня *DER*. Согласно компромиссной теории более крупные фирмы имеют более высокий уровень *DER*. Ученые объясняют относительно более высокий уровень *DER* крупных фирм меньшей волатильностью денежных потоков и их способностью использовать эффект экономии на масштабе [1, с. 57]. Крупные фирмы имеют преимущества перед малыми в доступе на кредитные рынки и в условиях кредитования. Чем крупнее фирма, тем более транспарентно ее финансовое положение для потенциальных инвесторов, что уменьшает уровень информационной асимметрии и повышает вероятность получения кредитных ресурсов.

Тем не менее существуют противоречивые результаты о взаимосвязи размера фирмы и величин

ной привлеченных заемных средств. Так, Дж. Чен установил отрицательную зависимость между долговыми обязательствами и размером фирмы [2, с. 1344]. П. Марш утверждал, что малые компании из-за ограниченного размера собственного капитала, как правило, в значительной степени зависят от банковских кредитов [3, с. 130]. В качестве меры размера фирмы мы использовали натуральный логарифм чистой выручки как прокси-переменную (*proxy-variable*) размера фирмы.

По поводу оценки влияния рентабельности на финансовый рычаг фирмы также ведутся дискуссии. Сторонники компромиссной теории предполагают, что рентабельные компании используют больше кредитов, так как они потенциально имеют большую налоговую нагрузку (*tax burden*) и низкие риски банкротства. Однако, с другой стороны, авторы теории порядка финансирования (*Pecking Order Theory*) обосновывают отрицательную зависимость между рентабельностью и величиной финансового рычага на основании того, что успешный бизнес не должен сильно зависеть от внешнего финансирования [4, с. 192]. Рентабельные фирмы имеют достаточные внутренние источники финансирования, сформированные из накопленной нераспределенной прибыли прошлых лет.

Результаты исследований поддерживают тезис теории порядка о том, что высокорентабельные фирмы в основном используют внутреннее финансирование, в то время как фирмы с низкой рентабельностью в большей степени зависимы от кредитных ресурсов в силу недостаточности собственных средств [1, с. 54].

В качестве показателей рентабельности используются различные прокси-переменные, такие как отношение операционной прибыли (*EBIT*) к выручке, рентабельность активов (*ROA*). В данном исследовании мы использовали соотношение *EBIT* к *Total Assets* — стоимости активов (ТА) в качестве прокси-переменной рентабельности для тестирования гипотезы: предпочитают ли фирмы с большей рентабельностью внутреннее финансирование, а фирмы, генерирующие меньшие прибыли, — кредитные ресурсы.

Что касается показателей возможностей роста, то С. Титман и Р. Весселс обосновали гипотезу отрицательной связи между темпами роста и привлечением заемных средств [5, с. 5]. С их точки зрения, агентские издержки, вероятно, будут выше для фирм в растущих отраслях, которые имеют большую гибкость в выборе направлений будущих инвестиций. Таким образом, ожидаемый рост фирмы будет отрицательно связан с уровнем ее долгосроч-

ных обязательств. С другой стороны, Дж. Чен обнаружил положительную связь между возможностями роста и уровнем долговой нагрузки в Китае [2, с. 1345]. В данном исследовании мы детерминировали возможности роста в двух мерах: ежегодные темпы роста стоимости основных средств и оборудования (*Plant, Property and Equipment — PP&E*) и ежегодные темпы роста совокупных активов.

Ряд исследователей придерживаются гипотезы, согласно которой менеджеры фирмы с позитивными ожиданиями склонны увеличивать производственные мощности за счет увеличения инвестиций в *PP&E*. Это потребует привлечения дополнительных внутренних и/или внешних источников финансирования. Существует гипотеза, что позитивные ожидания в основном создают почву для заемного финансирования.

Общеизвестно, что налоговый щит не единственный способ снижения корпоративного налогового бремени. Существование недолговых налоговых щитов (*Non-Debt Tax Shields, NDTS*) формирует альтернативу (и, возможно, менее затратную) для уменьшения налога на прибыль. Действительно есть различные недолговые налоговые щиты, такие как ускоренная амортизация и инвестиционные налоговые кредиты [6, с. 267].

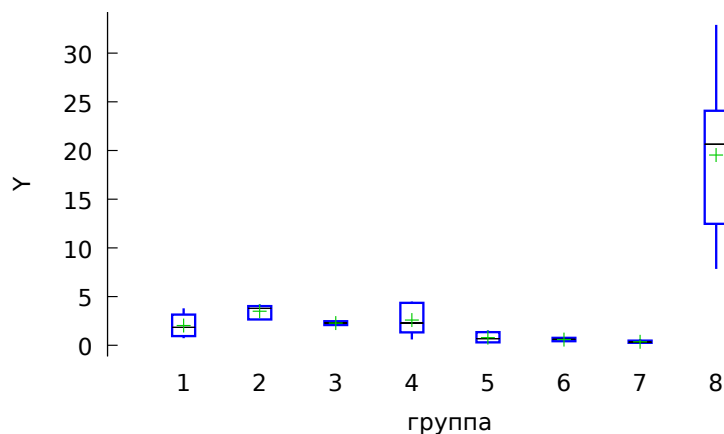
Обоснование положительной связи между величиной кредита и *NDTS* провел Дж. Р. Грехем, отмечавший, что проблема с использованием недолговых налоговых щитов в виде амортизационных и инвестиционных налоговых кредитов заключается в том, что они положительно коррелируют с рентабельностью инвестиций [7, с. 1914]. Если рентабельные фирмы инвестируют значительные средства, а также заимствуют средства для финансирования этих инвестиций, это может сформировать положительную связь между долгом и недолговым налоговым щитом. В работе мы использовали показатель отношения годовой амортизации к общей стоимости активов в качестве прокси-переменной *NDTS*. Наш выбор обусловлен тем, что амортизация является наиболее важным элементом недолгового налогового щита.

Общеизвестно, что материальные активы фирмы составляют реальное обеспечение по кредитам. Таким образом, доля этих активов в совокупных активах в определенной степени влияет на уровень задолженности фирмы. Как было отмечено исследователями [1, с. 62], материальные активы, скорее всего, оказывают положительное влияние на решения по заимствованиям фирмы, потому что эти активы менее подвержены действию механизма информационной асимметрии, и они имеют

Таблица 1

Описательная статистика, использованы наблюдения 1:1 – 8:6 для переменной  $Y$  (48 наблюдений)

Среднее	Медиана	Минимум	Максимум
3,95441	2,02471	0,170853	32,9084
Ст. откл.	Вариация	Асимметрия	Эксцесс
6,66552	1,68559	2,81974	7,55392
5%	95%	IQ range	Пропущенные наблюдения
0,272661	20,9777	3,16010	0



Распределение  $Y$  по группам объектов

большую ценность по сравнению с нематериальными активами при банкротстве фирмы. Чем больше материальных активов на балансе, тем потенциально выше кредитоспособность фирмы и выше финансовый рычаг.

Объясняющая переменная материальности (*Tangibility*) была детерминирована как отношение суммы материальных активов и товарно-материальных запасов к ТА.

П. Гауд и др. отмечали, что добавление запасов к материальным активам объясняется тем, что кредитные средства используются частично для финансирования запасов, и в большинстве случаев товарно-материальные запасы обеспечивают ликвидность фирмы, когда фирма ликвидируется [1, с. 63].

Базовая эконометрическая модель сквозной множественной линейной регрессии на панельных данных имеет вид:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_{it}' X_{it}' + \varepsilon_{it}, \quad i=1, \dots, N; \quad t=1, \dots, T, \quad (2)$$

где  $i$  — номер объекта (фирмы);  $t$  — время;  $\alpha$  — свободный член;  $Y_{it}$  — зависимая переменная

для экономической единицы  $i$  в момент времени  $t$ ;  $\beta$  — вектор коэффициентов размерности  $K \times 1$ ;  $X_{it}' = (X_{1,it}, X_{2,it}, \dots, X_{k,it})$  — вектор-строка матрицы  $K$  объясняющих переменных;  $\varepsilon_{it}$  — соответствующая ошибка.

Учитывая результаты существующих дискуссий по детерминантам влияния на структуру капитала фирмы, были сформированы следующие гипотезы (*Hypothesis*) по структуре капитала фирм нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан:

$H1$ : *DER* фирм положительно связан с их размером ( $X_1$ ).

$H2$ : *DER* фирм отрицательно связан с рентабельностью ( $X_2$ ).

$H3$ : *DER* фирм отрицательно связан с возможностями роста *PP&E* ( $X_3$ ).

$H4$ : *DER* фирм отрицательно связан с возможностями роста *TA* ( $X_4$ ).

$H5$ : *DER* фирм отрицательно связан с *NDTS* ( $X_5$ ).

$H6$ : *DER* фирм положительно связан с материальными активами ( $X_6$ ).

В качестве объектов панельной выборки были взяты основные предприятия нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан. Временной горизонт выборки составил 6 лет: с 2010 по 2015 г.

Первоначально были выбраны 8 предприятий: ПАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «Химический завод им Л.Я. Карпова», ПАО «Нэфис Косметикс», АО «КВАРТ», АО «Нижнекамск-техуглерод», ПАО «Казаньоргсинтез», ОАО «Казанский завод синтетического каучука», ПАО «Нижнекамскшина». Медианное значение зависимой переменной  $Y$  ( $DER$ ) по выборке равно 2,02471 (табл. 1). Размах составляет 32,737, что можно наблюдать на коробчатой диаграмме (см. рисунок). Значения  $DER$  по объекту — ПАО «Нижнекамскшина» — значительно отличаются от  $DER$  других предприятий. Для того чтобы оно не искажало результаты исследования, мы исключили данные этого предприятия из модели как статистический выброс.

Для обработки массива панельных данных был использован офисный пакет Microsoft Excel, а для построения модели множественной регрессии — программный продукт *Gretl*. Результат моделирования представлен в табл. 2.

Переменные  $X_4$  и  $X_6$  не являются статистически значимыми, о чем свидетельствуют значения вероятности принятия нулевой гипотезы, превышающей пороговое значение в 5%. Исключим данные переменные из модели 1 и получаем модель 2 (табл. 3).

Представим модель 2 в виде уравнения:

$$Y = 2,81 + 0,156 \times X_1 - 5,65 \times X_2 - 1,86 \times X_3 - 35,7 \times X_5. \\ (1,02) \quad (0,0605) \quad (1,16) \quad (0,503) \quad (4,59) \quad (3)$$

Оценка значимости полученного уравнения регрессии в целом с помощью  $F$ -критерия Фишера показала хорошее качество модели в целом.

Проверка значимости коэффициентов модели 2 по  $t$ -статистикам показала значимость переменных  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_5$  при уровне значимости 1%, а переменной  $X_1$  — при уровне значимости 5%. Далее построим корреляционную матрицу переменных модели 2 (табл. 4).

Оценим тесноту корреляционных связей между признаками модели 2 по шкале Чеддока. Переменная  $X_5$  имеет высокую корреляционную связь с  $Y$ ,  $X_2$  и  $X_3$  — заметную,  $X_1$  — слабую. Между объясняемыми переменными тесной корреляционной зависимости не обнаружено, т.е. мультиколлинеарность в модели 2 не установлена. Коэффициент детерминации  $R^2 = 0,822$  достаточно велик, хотя и немного уменьшился по сравнению с первоначальной моделью с шестью регрессорами. Модель регрессии на 82,2% объясняет поведение признака  $Y$ . Случайные отклонения от расчета — всего лишь 17,8%.

Тест Уайта (*White*) на гетероскедастичность показал, что гетероскедастичность отсутствует. Тестовая статистика:  $LM = 12,2157$ ,  $p$ -значение =  $P$  (Хи-квадрат (11) > 12,2157) = 0,347653. Вероятность принятия нулевой гипотезы по результатам теста на нормальность остатков составила 35%, что говорит о том, что можно принять нулевую гипотезу о соответствии остатков нормальному закону распределения.

Проверка на наличие автокорреляции в остатках на уровне 5% критических значений для статистики Дарбина-Вотсона показала, что автокорреляция в остатках отсутствует. Проверка мультиколлинеарности производилась методом инфляционных факторов. Значения критерия  $VIF$  для всех объясняющих переменных меньше 10, поэтому мультиколлинеарность отсутствует.

В результате построения модели определена положительная зависимость между  $DER$  и переменной размера фирм, что подтверждает гипотезу 1, соответствует компромиссной теории и противоречит теории порядка финансирования. Гипотезы 2, 3 и 5 также подтверждены. Установлена обратная зависимость между  $DER$  и рентабельностью, что противоречит компромиссной теории и соответствует теории порядка финансирования. Выявленная обратная зависимость между  $DER$  и детерминантами возможности роста  $PP\&E$  и  $NDTS$  соответствует компромиссной теории и противоречит теории порядка финансирования (исключая  $NDTS$ ).

К основным результатам проведенного исследования, имеющим прикладное значение для российских промышленных предприятий, можно отнести следующие.

1. Наиболее сильное кредитное обременение отечественных компаний зависит от возможности использования ими недолгового налогового щита. Причем в соответствии с величиной и знаком параметра при переменной  $X_5$  ( $NDTS$ ) в полученном эмпирическом уравнении регрессии увеличение недолгового налогового щита приводит к значительному снижению уровня долговой зависимости предприятия. По нашему мнению, налоговые вычеты по амортизации; начислению амортизационной премии, инвестиционному налоговому кредиту и использованию повышающих коэффициентов при начислении амортизации основных средств в соответствии с Налоговым кодексом РФ могут заменить налоговые льготы заемного финансирования. Фирмы, инвестирующие значительные средства в основные средства, генерируют относительно высокие амортизационные отчисления и возможности получения налоговых кредитов

Таблица 2

**Модель 1: Объединенный (pooled) МНК, использовано наблюдений – 42**  
**Включено 7 пространственных объектов**  
**Длина временного ряда = 6**

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	2,83719	1,45842	1,9454	0,0598	*
X1	0,196717	0,0667631	2,9465	0,0057	***
X2	-6,25939	1,2594	-4,9701	<0,0001	***
X3	-1,43902	0,570823	-2,5210	0,0164	**
X4	-0,171851	0,722781	-0,2378	0,8135	
X5	-38,995	5,08321	-7,6713	<0,0001	***
X6	-1,06685	0,691772	-1,5422	0,1320	
Среднее зав. перемен	1,729014		Ст. откл. зав. перемен	1,333848	
Сумма кв. остатков	12,11445		Ст. ошибка модели	0,588326	
R-квадрат	0,833924		Испр. R-квадрат	0,805454	
F (6, 35)	29,29111		P-значение (F)	2,91e-12	
Лог. правдоподобие	-33,48673		Крит. Акаике	80,97346	
Крит. Шварца	93,13715		Крит. Хеннана-Куинна	85,43193	
Параметр rho	0,020300		Стат. Дарбина-Вотсона	1,730097	

Примечание: В оцениваемой модели существенные параметры при уровне значимости 1% обозначены \*\*\*, 5% – \*\*, 10% – \*.

Таблица 3

**Модель 2: Объединенный (pooled) МНК, использовано наблюдений – 42**  
**Включено 7 пространственных объектов**  
**Длина временного ряда = 6**

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	2,81492	1,02488	2,7466	0,0092	***
X1	0,156323	0,0605345	2,5824	0,0139	**
X2	-5,64527	1,1574	-4,8775	<0,0001	***
X3	-1,86406	0,503418	-3,7028	0,0007	***
X5	-35,6994	4,59144	-7,7752	<0,0001	***
Среднее зав. перемен	1,729014		Ст. откл. зав. перемен	1,333848	
Сумма кв. остатков	12,94783		Ст. ошибка модели	0,591558	
R-квадрат	0,822499		Испр. R-квадрат	0,803310	
F (4, 37)	42,86238		P-значение (F)	2,09e-13	
Лог. правдоподобие	-34,88385		Крит. Акаике	79,76771	
Крит. Шварца	88,45605		Крит. Хеннана-Куинна	82,95233	
Параметр rho	0,000575		Стат. Дарбина-Вотсона	1,731615	

**Коэффициенты корреляции, наблюдения 1:1–7:6  
5%-ные критические значения (двухсторонние) = 0,3044 для  $n = 42$**

Y	X1	X2	X3	X5	
1,0000	-0,0524	-0,5430	-0,6221	-0,7586	Y
	1,0000	0,3245	0,1121	0,1481	X1
		1,0000	0,3306	0,2232	X2
			1,0000	0,3886	X3
				1,0000	X5

и поэтому, как правило, имеют меньшие финансовые рычаги.

2. Учитывая непрерывность большинства нефтехимических технологий и агрессивность среды, в которой действуют основные средства предприятий нефтегазохимического комплекса, логично рекомендовать таким промышленным компаниям использовать повышенные коэффициенты амортизации объектов, эксплуатируемых в агрессивной среде и (или) в условиях повышенной сменности. Это позволит существенно снизить риски финансовых затруднений (*financial distress cost*).

3. Выявленная прямая зависимость долговой нагрузки и размера фирмы (X1) доказывает, что более крупные фирмы имеют преимущества в доступе на кредитные рынки и большие возможности в получении кредита. Этот вывод может служить рекомендацией по увеличению масштабов бизнеса предприятиям, планирующим реализовать инвестиционные решения на основе преимущественно кредитного финансирования. Хотя возможна и другая интерпретация: крупные фирмы проводят более агрессивную рыночную политику и для этого им нужно больше заемных средств.

4. Основываясь на установленной концепцией финансового рычага положительной зависимости рентабельности собственного капитала и рентабельности активов и полученного при тестировании модели результата существенной отрица-

тельной связи *DER* и рентабельности активов (X2) можно сформулировать следующий вывод. Промышленные предприятия не стремятся наращивать рентабельность собственного капитала посредством увеличения эффекта финансового рычага, предпочитая использовать эффект роста рентабельности активов.

5. Установленная обратная зависимость *DER* и возможностей роста *PP&E* доказывает, что промышленные предприятия проводят политику преимущественного финансирования основных средств из собственных источников. Возможно, это объясняется также потенциально высокими агентскими издержками и стандартами корпоративного управления, принятыми в анализируемых акционерных обществах.

Построенная модель может быть масштабирована посредством анализа углубленных временных данных и расширенного перечня наблюдаемых объектов (фирм). Периодическое тестирование гипотез на обновленных панельных данных решает задачи актуализации стратегических, финансовых и операционных детерминант структуры капитала фирм, а также характера их связи с уровнем кредитной нагрузки. Такая актуализация гипотез необходима для принятия менеджментом фирм верифицированных решений по структуре капитала фирмы, учитывающих изменения внешней и внутренней среды ее деятельности.

**ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES**

1. Gaud P., Hoesli M., Jani E., Bender A. The capital structure of Swiss companies: an empirical analysis using dynamic panel data. *European Financial Management*, 2005, vol. 11, issue 1, pp. 51–69.
2. Chen J.J. Determinants of capital structure of Chinese-listed companies. *Journal of Business Research*, 2003, vol. 57, pp. 1341–1351.
3. Marsh P. The choice between equity and debt: an empirical study. *Journal of Finance*, 1982, vol. 37, no. 1, pp. 121–144.
4. Myers S.C., Majluf N. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 1984, vol. 13, pp. 187–221.
5. Titman S., Wessels R. The determinants of capital structure choice. *Journal of Finance*, 1988, vol. 43, no. 1, pp. 1–19.
6. Cloyd C.B., Limberg S.T., Robinson J.R. The impact of federal taxes on the use of debt by closely held corporations. *National Tax Journal*, 1997, vol. 50, no. 2, pp. 261–277.
7. Graham J.R. How big are the tax benefits of debt? *The Journal of Finance*, 2000, vol. 55, no. 5, pp. 1901–1942.