

## Обзор современных исследований динамической компромиссной теории структуры капитала

Бурханова А.А.<sup>18</sup>, Енков В.В.<sup>19</sup>, Коротченко Д.А.<sup>20</sup>, Кичкайло М.В.<sup>21</sup>,  
Марченко К.Ю.<sup>22</sup>, Рождественская А.Л.<sup>23</sup>, Смирнова И.Н.<sup>24</sup>, Улугова А.Э.<sup>25</sup>

*Компромиссная теория структуры капитала предполагает, что фирмы выбирают источники финансирования, исходя из баланса издержек банкротства и налогового преимущества долга. В данной работе рассматриваются современные модели динамической компромиссной концепции структуры капитала. В большинстве исследований рассматриваются следующие основные аспекты, влияющие на решение фирмы о выборе целевого уровня финансового рычага: взаимосвязь инвестиционных и финансовых решений, политика рефинансирования и выплат инвесторам, затраты на капитал. Первая часть работы посвящена рассмотрению базовых исследований, описывающих динамические модели, основанные на ряде предпосылок и ограничений. Во второй части изучены более поздние модели, отбрасывающие некоторые ограничения. В третьей части рассматриваются вопросы скорости изменения структуры капитала и макроэкономическое влияние, изучаемое в последних исследованиях в этой области.*

JEL: G32

*Ключевые слова: структура капитала, динамическая компромиссная концепция, скорость приспособления, финансовый рычаг*

Изучая преимущества и недостатки увеличения финансового рычага, экономисты разработали так называемую компромиссную теорию. Статическая компромиссная теория определяет существование оптимальной структуры капитала и объясняет общую политику фирмы в этой области, но в то же время не принимает во внимание процесс перехода к оптимальной структуре капитала фирмы в течение времени. В результате появилась динамическая компромиссная концепция, которая в настоящее время занимает лидирующее место среди теорий структуры капитала. В таблице 1 представлена классификация динамических моделей согласно принимаемым в них предпосылкам.

Таблица 1

Классификация динамических моделей структуры капитала

Предпосылка модели	Автор	Работа
Предпосылка зависимости финансовых и инвестиционных решений		
Инвестиционные решения независимы от финансовых	E.O. Fischer	Dynamic capital structure choice: theory and tests
	A. Kane	How big is the tax advantage to debt?
	I. Strebulaev	Do tests of capital structure theory mean what they say?

<sup>18</sup> Магистр программы «Стратегическое управление финансами фирмы» НИУ ВШЭ.

<sup>19</sup> Магистр программы «Стратегическое управление финансами фирмы» НИУ ВШЭ.

<sup>20</sup> Магистр программы «Стратегическое управление финансами фирмы» НИУ ВШЭ.

<sup>21</sup> Магистр программы «Стратегическое управление финансами фирмы» НИУ ВШЭ.

<sup>22</sup> Магистр программы «Финансовые рынки и финансовые институты» НИУ ВШЭ.

<sup>23</sup> Магистр программы «Стратегическое управление финансами фирмы» НИУ ВШЭ.

<sup>24</sup> Магистр программы «Стратегическое управление финансами фирмы» НИУ ВШЭ.

<sup>25</sup> Стажер-исследователь научно-учебной лаборатории корпоративных финансов, магистр программы «Стратегическое управление финансами фирмы» НИУ ВШЭ.

решений	M.J. Brennan, E.S. Schwartz	Optimal financial policy and firm valuation
Инвестиционные решения рассматриваются вместе с финансовыми	D.C. Mauer, A.J. Triantis	Interaction of corporate financing and investment decisions: a dynamic framework
	S. Titman, S. Tsyplakov	A dynamic model of optimal capital structure
	C.A. Hennesy,	Debt dynamic
Предпосылка о соотношении доли выплат и доли рефинансирования		
Фирма выплачивает всю прибыль в виде дивидендов	S. Titman, S. Tsyplakov	A dynamic model of optimal capital structure
	M.J. Brennan, E.S. Schwartz	Optimal financial policy and firm valuation
Фирма имеет возможность определить долю выплат	J.E. Stiglitz	Taxation, corporate financial policy and the cost of capital
	C.A. Hennesy	Debt dynamic
Предпосылка о системе налогообложения		
Налог на выплаты дивидендов не рассматривается	A. Kane	Debt policy and the rate of return premium to leverage
	E.O. Fischer	Dynamic capital structure choice: theory and tests
	S. Titman, S. Tsyplakov	A dynamic model of optimal capital structure
Акционеры получают налоговые льготы	R. Goldstein	An EBIT – based model of dynamic capital structure
	I. Strebulaev	Do tests of capital structure theory mean what they say?
Предпосылки о транзакционных издержках		
Транзакционные издержки не учитываются	M.J. Brennan, E.S. Schwartz	Optimal financial policy and firm valuation
Транзакционные издержки включены в анализ	E.O. Fischer	Dynamic capital structure choice: theory and tests

### Обзор динамических моделей структуры капитала: от базовых к более поздним на основе ослабления предпосылок и ограничений

В статье Фишер, Хенкель и Зечнер (Fischer, Heinkel, Zechner, 1989) авторами рассматривается модель поиска оптимальной структуры капитала при учете транзакционных издержек. Анализ построен на компромиссе налогового преимущества долга и издержек банкротства. Изменение отношения долга к стоимости капитала (финансовый рычаг) используется как показатель текущей структуры капитала. Тесты, проведенные авторами, показывают, что различные характеристики фирмы (налоговая ставка, издержки банкротства, транзакционные издержки и другие) влияют на значение финансового рычага: большие колебания этого показателя присущи мелким фирмам с рисковым долгом и низкой налоговой ставкой.

Модель основана на следующих предпосылках:

1. Компания существует бесконечно долго.
2. Издержки рекапитализации учитываются при изменении структуры капитала.
3. Инвестиционные решения не связаны с финансовыми.
4. Доходы фирм и инвесторов облагаются налогом.
5. Долг фирмы представляет собой конвертируемые облигации, которые продаются по номиналу.

6. Отсутствие арбитража: стоимость фирмы сразу после рекапитализации равняется сумме рыночной стоимости фирмы, не имеющей долга и издержек на привлечение долга.
7. Доходность фирмы, осуществляющей оптимальную политику финансирования, принимается за справедливую.

Авторы обозначают за  $Y$  отношение стоимости фирмы к стоимости долга. Максимизация стоимости капитала рассматривается как главная цель менеджмента. На дату рекапитализации менеджер выбирает стоимость долга  $B$ , максимальную  $Y_{up}$  и минимальную  $Y_{min}$  границы колебания  $Y$  с целью максимизировать общую стоимость фирмы с учетом транзакционных издержек.

В таблице представлены выражения для стоимости фирмы, рыночной стоимости капитала и долга, выраженные через отношение стоимости фирмы к стоимости долга, балансовую стоимость долга, транзакционные издержки и издержки банкротства.

Таблица 2

Выражения для стоимости фирмы, рыночной стоимости капитала и долга

	Отношение стоимости фирмы к стоимости долга у верхней границы интервала колебаний	Отношение стоимости фирмы к стоимости долга у нижней границы интервала колебаний
Стоимость фирмы после рекапитализации (при предположении об отсутствии арбитража)	$V \left( Y_w \frac{BY_{UP}}{Y_0} \right) = Y_{UP} * B + k \frac{BY_{UP}}{Y_0}$	$V \left( Y_w \frac{BY_{LOW}}{Y_0} \right) = Y_{LOW} * B + k \frac{BY_{LOW}}{Y_0}$
Стоимость фирмы до рекапитализации	$V(Y_{UP}, B) = Y_{UP} * B$	$V = \begin{cases} \max[(Y_{LOW} - g)B, 0], & \text{if } Y_{LOW} < 1 \\ Y_{LOW} * B, & \text{otherwise} \end{cases}$
Рыночная стоимость капитала	$E(Y_{UP}, B) = Y_{UP} * B - B$	$E = \begin{cases} 0, & \text{if } Y_{LOW} < 1 \\ B(Y_{LOW} - 1), & \text{otherwise} \end{cases}$
Рыночная стоимость долга	$D(Y_{UP}, B) = B$	$D = \begin{cases} \max[(Y_{LOW} - g)B, 0], & \text{if } Y_{LOW} < 1 \\ B, & \text{otherwise} \end{cases}$

$Y_0$  – изначальный оптимальный уровень отношения стоимости фирмы к стоимости долга:

$E$  – рыночная стоимость капитала:

$D$  – рыночная стоимость долга:

$B$  – балансовая стоимость долга:

$k$  – доля транзакционных издержек:

$g$  – доля издержек банкротства.

Отношение стоимости фирмы к стоимости долга является показателем риска долга. При  $Y_{LOW} > 1$  долг считается безрисковым, так как рыночная стоимость фирмы превышает стоимость долга, таким образом, у фирмы всегда есть возможность выкупить долг.

В случае, когда  $Y_{LOW} < 1$ , стоимость фирмы меньше стоимости долга и долг является рискованным. Авторы формулируют две задачи оптимизации для каждого из случаев (рис. 1).

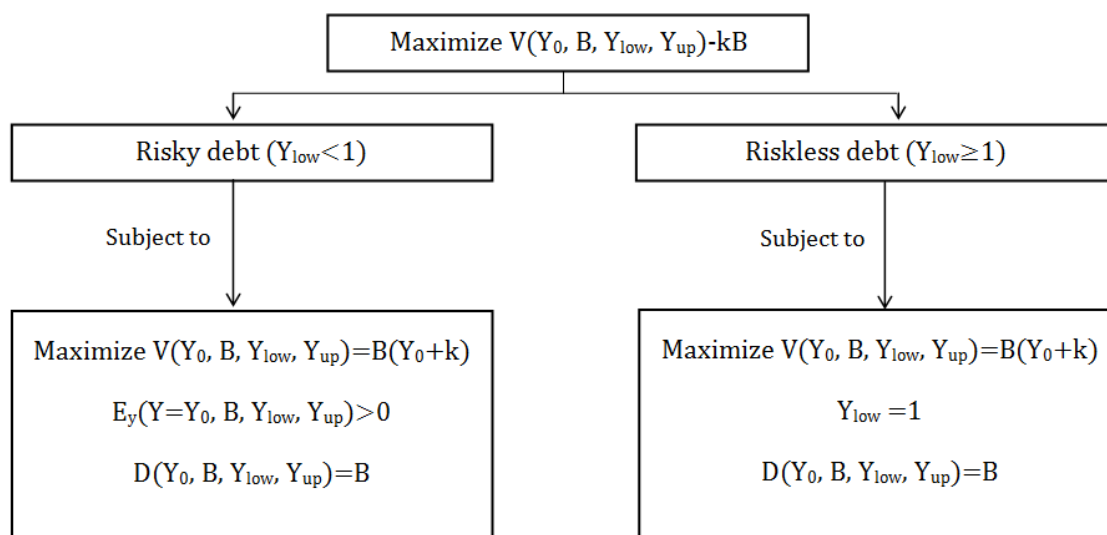


Рисунок 1. Задача оптимизации финансового рычага для компаний в случае рекапитализации

Данная модель неоднократно подвергалась критике в ряде более поздних работ других авторов. В частности Гольдштейн и др. (Goldstein et al., 2001) в работе «An EBIT – based model of dynamic capital structure» указывают на недостаток двух основных предпосылок модели: 1) отсутствие арбитража, 2) ставка доходности справедлива только для фирм с оптимальным значением финансового рычага.

Согласно модели, налоговое преимущество от увеличения уровня долга не влияет на стоимость фирмы; таким образом, для агентов является нерациональным увеличивать долг до оптимального уровня, если при этом они не получают налоговых выгод. Кроме того, ряд экономистов, в том числе и Гольдштейн, оспаривают необходимость введения второй предпосылки, считая невозможным ее выполнение в условиях реального рынка.

Работа Фишер, Хенкель и Зечнер (Fischer, Heinkel and Zechner, 1989) стала одной из первых, где была описана модель, включающая в расчет оптимальной структуры капитала транзакционные издержки как фактор, влияющий на колебания финансового рычага и объясняющий широкий разброс этого показателя среди компаний.

### Взаимосвязь структуры капитала и стоимости компании в динамической компромиссной теории

Динамическая компромиссная теория не только рассматривает вопросы определения целевой структуры капитала и целесообразности движения к данному значению, но и отвечает на вопрос о том, что конкретно определяет оптимальное значение структуры капитала. Как инвестиционная и дивидендная политика влияет на скорость приспособления к целевому соотношению долга и собственного капитала? Какая взаимосвязь существует между гибкостью фирмы и ее структурой капитала? Динамическая теория компромисса является попыткой дать ответы на эти вопросы. Используя теоретические и эмпирические результаты аналогичных концепций – теории порядка финансирования, приспособления к рынку и свободному денежному потоку, динамическая компромиссная теория всесторонне охватывает широкий пласт современной теории структуры капитала.

За последние десятилетия на тему «Динамические концепции структуры капитала» было проведено множество исследований. Например, Титман и Весселс (Titman and Wessels, 1988) и Раджан и Зингалес (Rajan and Zingales, 1995) показали в своих работах, что уровень финансового рычага сильно зависит от доходности, возможностей роста, волатильности прибыли и т.д. В то же время Хешмати (Heshmati, 2001) в своей статье указывает на то, что приведенные выше факторы скорее объясняют различия в оптимальной структуре капитала, а не в реальной, наблюдаемой на практике. Поэтому нет обоснованных причин использовать

в исследованиях наблюдаемые значения финансового рычага компаний в качестве оптимальных. Главным образом, это существенно для компаний с высоким уровнем издержек приспособления: в данном случае выгоды от оптимальной структуры капитала могут быть значительно ниже по сравнению с издержками приспособления к данному оптимальному уровню. В работах Грэхэм и Харви (Graham and Harvey, 2001), Броунен и др. (Brounen et al., 2004) и Дробец и др. (Drobetz, Penza and Wanzenried, 2006) было показано, что компания нередко ориентируется на интервал значений уровня структуры капитала. Фишер, Хенкель и Зечнер (Fisher, Heinkel and Zechner, 1989) анализировали разницу между максимальным и минимальным уровнем долга компании и определяли детерминанты размера данного интервала.

В работе «Optimal financial policy and firm valuation» (Brenan and Schwartz, 1983) авторы рассматривали компанию, которая выбирает политику финансирования, определяемую инвестиционными возможностями, равновесием рынка капитала и условиями эмиссии облигаций.

Данная работа является одной из первых, анализирующих не только выбор оптимальной начальной структуры капитала, но также и принятие инвестиционных решений при данной структуре капитала. Это свидетельствует о том, что необходимо также рассматривать динамический аспект политики финансирования, которому уделялось крайне мало внимания в предыдущих исследованиях. Модель, представленная в данной работе, представляет собой первый шаг на пути к анализу динамической политики финансирования. Статья описывает взаимоотношение между инвестиционными и финансовыми решениями, однако при этом существенным недостатком данного исследования является отсутствие рационального объяснения полученных результатов.

Авторы ослабляли предпосылку о том, что сбережения от экономии на налоге на прибыль в связи с выпуском долга представляют собой «неизменный поток». Вводится неопределенность, связанная с налоговой экономией, которая вызвана тем, что существует некоторая вероятность, что в будущем компания может не иметь налогооблагаемой прибыли и, соответственно, проценты по долгу не будут вычитаться. Как только фирма объявляет банкротство, сбережения от экономии на налоге на прибыль исчезают. Таким образом, эмиссия дополнительного долга оказывает двойственное влияние на стоимость компании. С одной стороны, происходит увеличение налоговой экономии, которую будет получать существующая фирма, до тех пор, пока не объявит банкротство. С другой стороны, увеличение долга снижает вероятность выживания фирмы, или, другими словами, увеличивает вероятность банкротства. Следовательно, стоимость фирмы может как увеличиться, так и снизиться при выпуске дополнительного долга. В таком случае оптимальная структура капитала может существовать даже без ввода в анализ издержек банкротства.

#### Предпосылки:

1. Анализ основывается на предположении Модильяни–Миллера о риске и сравнивает стоимость финансово зависимой фирмы и идентичной ей финансово независимой компании.
2. Менеджмент действует в интересах акционеров.
3. Активы непрерывно торгуются на безарбитражном и полном рынке.
4. Временная структура безрисковой процентной ставки, по которой инвесторы могут свободно занимать и давать в долг.
5. Корпоративный налог выплачивается по ставке  $\tau$ .
6. Инвестиционные решения являются независимыми от структуры обязательств компании.
7. Стоимость финансово зависимой фирмы является функцией от стоимости идентичной финансово независимой фирмы, величины выпущенного долга и срока до погашения данного долга:

$$V = V(U, B, I, t),$$

где:

$U$  – это стоимость финансово независимой фирмы;

$B$  – номинал долга;

$i$  – ставка купона;

$t$  – момент оценки.

Предполагается, что долг имеет срок до погашения  $T$ .

8. Финансово зависимая и финансово независимая фирмы идентичны. В частности, активы фирм являются одинаковыми.
9. Стоимость финансово независимой компании подчиняется винеровскому процессу, что позволяет вывести дифференциальное уравнение, связывающее стоимость финансово независимой и финансово зависимой компаний. Данное дифференциальное уравнение аналогично выведенному Блэком и Шоулзом (Black and Scholes, 1973), а также Мертоном (Merton, 1973) для ценообразования опционов. Использование данного уравнения показывает, что рыночная стоимость фирмы имеет опционную природу. Спецификация соответствующих краевых условий приводит к решению данного дифференциального уравнения, описывая стоимость финансово зависимой компании через номинальную стоимость долга, стоимость финансово независимой компании, процентную ставку по долгу и срок до погашения долга.

Так как применяемая методология является достаточно гибкой для введения в анализ издержек банкротства без существенного усложнения анализа и поскольку многие исследователи считают данные издержки весьма значимыми, то они учитываются в дальнейшем анализе.

Наблюдаемая компания оценивается исходя из непрерывного потока денежных средств. Автор представляет модель компании, инвестирующей в один однородный актив, чья доходность изменяется стохастически в ответ на изменение инвестиционной политики компании. Денежные потоки делятся на две части: автономные и контролируемые денежные потоки.

Предполагается, что активы финансируются за счет долга и обыкновенных акций. Также считается, что менеджмент выбирает финансовую и инвестиционную политику исходя из соображений максимизации стоимости акций фирмы и что это полностью соответствует ожиданиям инвесторов.

Как было упомянуто ранее, стоимость финансово зависимой компании может быть представлена следующим образом:

$$V = V(U, B, I, t).$$

В модели предполагается, что  $B$  и  $i$  являются фиксированными. Таким образом, удобно будет переписать данное уравнение в следующей форме:

$$V = V(U, t).$$

В период между дивидендными выплатами (которые происходят в дискретных интервалах времени) стоимость финансово независимой компании подчиняется следующему процессу (предпосылка 4):

$$\frac{dU}{U} = \mu dt + \sigma dz,$$

где  $dz$  является винеровским процессом.

Следовательно, мы получаем следующее дифференциальное уравнение:

$$\frac{1}{2} \sigma^2 U^2 V_{UU} + rUV_U + V_t - Vr = 0,$$

которое известно как дифференциальное уравнение Блэка–Шоулза. Следуя логике, описанной в их работе (1973), мы получаем:

$$\begin{aligned} V(U, T) &= U \text{ for } U \geq B, \\ V(U, T) &= U - C(U) \text{ for } U < B, \end{aligned}$$

где  $C(U)$  – это издержки банкротства, которые возникают, когда фирма, чья стоимость равна  $U$ , объявляет банкротство.

В момент выплаты дивидендов стоимость фирмы имеет следующий вид:

$$(1) \quad V(U, t^-) = V(U - D, t^+) + D,$$

где:

$D$  – дивиденды;

$t^-$  и  $t^+$  – это моменты времени до и после выплаты дивидендов.

Уравнение (1) выражает накопленную дивидендную стоимость компании как сумму ее стоимости после выплаты дивидендов и стоимости дивидендов. Вследствие выплаты дивидендов стоимость финансово независимой компании падает на величину  $D$ .

В дополнение к дивидендным выплатам финансово зависимая компания совершает периодические купонные выплаты,  $iB$ . Каждая купонная выплата снижает стоимость активов компании на величину  $iB(1 - \tau)$  после учета эффекта налоговой экономии. Так как активы финансово зависимой и независимой (которая не платит купон) компаний идентичны, необходимо предположить, что активы независимой компании восстанавливаются путем выпуска акций в размере  $iB(1 - \tau)$ . Тогда на момент выплаты купона,  $t$ ,

$$(2) \quad V(U, t^-) = V(U, t^+) + iB - (1 - \tau)iB = V(U, t^+) + \tau iB.$$

Уравнение (2) получено из представления докупонной стоимости финансово зависимой компании как сумма посткупонной стоимости и полученного купона за вычетом стоимости акций, проданных для оплаты купона  $(1 - \tau)iB$ .

Для упрощения анализа предполагается, что выплата дивидендов и купона осуществляется в один и тот же момент времени, следовательно, совокупный эффект купонных и дивидендных выплат может быть представлен следующим образом:

$$V(U, t^-) = V(U - D, t^+) + D + \tau iB.$$

Предполагается, что компания объявляет банкротство, если на момент выплаты купона стоимость ее активов меньше определенной критической величины. Наименьшая возможная критическая величина равна  $(1 - \tau)iB$ , чистому процентному обязательству. Более существенной и применяемой ниже является граница, обусловленная номинальной стоимостью выпущенного долга,  $B$ , так что фирма является банкротом, если:

$$(3) \quad \begin{aligned} V(U, t^-) &= V(U - D, t^+) + D + \tau iB \text{ for } U \geq B, \\ V(U, t^-) &= U - C(U) \text{ for } U < B. \end{aligned}$$

Следует заметить, что уравнение (3) удовлетворяет условию

$$\lim_{U \rightarrow 0} V_u = 1.$$

Несмотря на то что полученное дифференциальное уравнение не имеет решения в закрытой форме, результаты могут быть получены с использованием численных методов. Рассматривая численный пример, авторы получают следующее значение для финансового рычага компании:

Таблица 3

Результаты оценки значений для финансового рычага компании

Параметры для базового примера	
Срок до погашения долга (T)	25 лет
Номинал долга (B)	200
Процентная ставка по долгу (i)	0,07/год
Безрисковая процентная ставка (r)	0,06/год
Ставка налога на прибыль ( $\tau$ )	0,5
Вариация стоимости финансовой независимой фирмы ( $\sigma_2$ )	0,05/год
Совокупный годовой дивиденд (D)	0
Издержки банкротства (BC)	0,00

Рассматривая численный пример, мы получаем решение дифференциального уравнения (3). Для данных параметров значение оптимального финансового рычага составило 54%. Также авторы проанализировали эффект от различной дивидендной политики и от издержек банкротства.

К сожалению, все приведенные результаты могут быть получены только при численном анализе, и не существует общего решения в закрытой форме для финального дифференциального уравнения (3). Однако, используя численный анализ, авторы получили итоговый вариант, что оптимальный уровень финансового рычага (не равный 100% в данной модели) может быть найден даже без введения в анализ издержек банкротства. Итоговый результат не противоречит реально наблюдаемым данным, полученным в эмпирических исследованиях.

### Тестирование динамической компромиссной теории структуры капитала

В ряде работ (Jalilvand and Harris, 1984; Shyam-Sunder and Myers, 1999; Ozkan, 2001; Fama and French, 2002) компромиссная теория структуры капитала тестируется с использованием модели частичной корректировки (partial adjustment):

$$D_{i,t} - D_{i,t-1} = \delta * (D_{i,t}^* - D_{i,t-1}) + v_{i,t}$$

где:

$D_{i,t}$  – фактический уровень долга;

$D_{i,t}^*$  – целевой уровень долга  $i$ -той фирмы в период  $t$ ;

$\delta$  – скорость приспособления к целевому уровню долга.

Для тестирования компромиссной теории также может использоваться модель исправления ошибок (Error Correction Model), в которой оценивается следующее уравнение:

$$D_{i,t} - D_{i,t-1} = \delta(D_{i,t}^* - D_{i,t-1}) + \gamma(D_{i,t-1} - D_{i,t-1})$$

Так как независимые переменные коррелированы между собой, для оценки моделей нельзя использовать стандартный метод наименьших квадратов, поэтому исследователи в большинстве случаев используют обобщенный метод моментов.

Авторы статьи «Interaction of Corporate Financing and Investment Decisions: a Dynamic Framework» (Mauer and Triantis, 1994) тестируют модель взаимодействия между финансовыми и операционными решениями компании. Деятельность компании может финансироваться как за счет выпуска долга, так и за счет выпуска акций. Текущий уровень долга равен  $B$ , ставка по нему составляет  $\rho$ . Фирма может менять структуру капитала в любом периоде, стремясь к достижению оптимальной структуры. Природа выбора финансовых решений компании традиционна: с одной стороны, налоговый щит порождает стимулы для выпуска долга; с другой стороны, существуют издержки банкротства и финансовой неустойчивости, а также издержки рекапитализации долга, равные

$$K_f + K_{V1}(B_1 - B),$$

если фирма выпустила долг, и

$$K_f + K_{V2}(B_2 - B),$$

если фирма выпустила акции с целью выкупа долга,

где:

$K_f$  – фиксированные издержки рекапитализации;

$(B_1 - B)$  – изменение суммарного значения долга.

Динамика цены, устанавливаемой на продукцию компании, определяется следующим образом:

$$dP = aPdt + \sigma Pdz,$$

где:

$P$  – стохастически определяемая цена;

$\sigma$  – стандартное отклонение цены;

$a$  – темп роста цены.



Деятельность фирмы осуществляется на протяжении  $T$  периодов и постоянно связана с принятием решения относительно ведения операционной деятельности либо отказом от нее. Так, издержки входа в отрасль равны  $Kn$ , издержки выхода –  $Kx$ . За 1 период компания производит 1 единицу продукции (если фирма в отрасли), генерируя издержки  $C$ .

Таким образом, компания принимает два типа решений в каждом периоде. Операционное решение компании заключается в следующем:

$$Q = f(P, B, t) = \begin{cases} 1, & \text{если фирма занята в производстве в своей отрасли} \\ 0, & \text{если фирма вышла из отрасли} \end{cases}$$

Финансовое решение заключается в нахождении значения, на которое изменится сумма долга (за счет выпуска нового долга либо за счет его выкупа акциями):

$$F = f(P, B, t),$$

где  $F$  – изменение суммы долга.

Операционные и финансовые решения компании принимаются, исходя из максимизации стоимости компании ( $D + E$ ). Таким образом, решая по отдельности операционную и финансовую задачу, компания двумя способами максимизирует свою стоимость:

$$\max_{P, B, t} \left\{ \frac{1}{2} \sigma^2 P^2 V_{PP}^1 + rPV_P^1 + V_t^1 - rV^1 + (P - C) - (\tau) \max(0, P - C - \rho B) \right\} = 0$$

$$\max_{P, B, t} \left\{ \frac{1}{2} \sigma^2 P^2 V_{PP}^2 + rPV_P^2 + V_t^2 - rV^2 \right\} = 0,$$

где:

$V^1$  – стоимость фирмы, если производство на ней запущено;

$V^2$  – стоимость фирмы, если производство на ней приостановлено;

$\tau$  – ставка налога на прибыль;

$r$  – безрисковая ставка.

На задачи максимизации действуют следующие ограничения:

$$V^1(Px, B, t) = V^2(Px, B, t) - Kx,$$

$$V^2(Pn, B, t) = V^1(Pn, B, t) - Kn,$$

$$V^i(Pn, B, t) = V^i(Pn, B_i, t) - (Kf + Kv(B_i - B)).$$

Решением задачи максимизации является значение  $V$  в каждом периоде, что равно стоимости фирмы за вычетом издержек рефинансирования. Таким образом, издержки рефинансирования выступают ограничением для фирмы, не дающим ей возможности достигать оптимальной структуры капитала в каждом периоде. Именно поэтому структура капитала компании постоянно близка к оптимальной.

В итоге авторы получили, что влияние долгового финансирования на операционные решения экономически незначимо. Другими словами, стоимости компаний с разными уровнями долга не будут различаться, если они проводят одну и ту же операционную политику.

Таким образом, в модели можно выделить следующие сильные стороны:

1. В анализ включены два типа решений компании.
2. Структура капитала определяется динамически.
3. Фирма не достигает оптимальной структуры капитала мгновенно.

Однако в модели также следует выделить следующие слабые стороны:

1. Анализ построен на дифференциальных уравнениях, что делает ее сложной для использования на практике.
2. Фирма не может менять объемы выпуска продукции.

### Оценка целевого уровня долга

В исследованиях целевой уровень долга обычно оценивается двумя способами: подсчетом среднего значения по анализируемой выборке или по конкретной отрасли либо путем построения регрессии наблюдаемых значений уровня долга от характеристик фирмы, которые, по предположению исследователей, определяют целевой уровень долга.

Исследователи используют различные детерминанты целевого уровня долговой нагрузки: наиболее часто используемые методы оценки целевого уровня долга и его детерминант представлены в таблице 4:

Таблица 4

#### Методология оценки целевого уровня долга

Статья	Методология оценки целевого уровня долга
<b>Фама, Френч (2002)</b>	Регрессия (ЕВИТ/ТА, отношение рыночной стоимости собственного капитала к балансовой, амортизация, размер компании, R&D, темпы роста активов)
<b>Стребулаев (2003)</b>	Двухшаговая процедура Фамы–Френча
<b>Фланнери и Рэнган (2006)</b>	Регрессия (ЕВИТ/ТА, отношение рыночной стоимости собственного капитала к балансовой, амортизация, размер компании, отношение внеоборотных активов к общей сумме активов, R&D, Отрасль)
<b>Дробец, Ванзенрид (2006)</b>	Регрессия (доля внеоборотных активов, размер компании, отношение рыночной стоимости, ROA).
<b>Кайан и Титман (2007)</b>	Регрессия (отношение внеоборотных активов к общей сумме активов, доходность, размер компании, R&D, отношение рыночной стоимости собственного капитала к балансовой)
<b>Леммон, Робертс и Зендер (2008)</b>	Регрессия (Размер компании, отношение рыночной стоимости собственного капитала к балансовой, доходность, доля внеоборотных активов, медианный уровень долга в отрасли)
<b>Бьен (2008)</b>	Регрессия (медианный уровень долга в отрасли, предельная налоговая ставка, отношение прибыли от основной деятельности к активам, отношение рыночной стоимости собственного капитала к балансовой, размер компании, амортизация, доля внеоборотных активов, R&D, дивидендные выплаты)
<b>Хванг и Риттер (2009)</b>	Регрессия (объем наличных средств, капитальные затраты, R&D, возраст, доходность, ставка налога на прибыль, темп роста ВВП)
<b>Фланнери и Хэнкинс (2010)</b>	Регрессия (ЕВИТ/ТА, отношение рыночной стоимости собственного капитала к балансовой, амортизация, размер компании, доля внеоборотных активов, R&D, медианный уровень долга в отрасли)
<b>Амир (2010)</b>	Регрессия (амортизация, внеоборотные активы, темпы роста выручки, свободный денежный поток, размер компании, капитальные затраты)
<b>Рубио и Зогорб (2011)</b>	Регрессия (ROA, отношение рыночной стоимости собственного капитала к балансовой, эффективная ставка налога на прибыль, недолговая экономия на налоге, размер компании, доля внеоборотных активов, процентные выплаты по долгу, медианный уровень долга в отрасли)

<b>Коуфопоулос, Ламбриноудакис, (2012)</b>	Регрессия (размер компании, доходность, амортизация, доля внеоборотных активов, R&D, медианный уровень долга в отрасли)
<b>Ан, Ли, Ю (2012)</b>	Регрессия размер компании, доля внеоборотных активов, отношение рыночной стоимости собственному капиталу к балансовой, доходность, R&D, медианный уровень долга в отрасли)
<b>Ямада (2012)</b>	Регрессия с фиксированными эффектами (ROA, Q Тобина, размер компании, амортизационные платежи, доля внеоборотных активов, среднеотраслевой уровень долга, капитальные затраты, ставка налога на прибыль, темп роста ВВП)
<b>Варр и др., 2012</b>	Двушаговая процедура Фамы–Френча; обобщенный метод моментов Бланделла–Бонда (размер компании, доля внеоборотных активов, отношение рыночного уровня собственного капитала к балансовой, R&D, медианный уровень долга в отрасли)

В проанализированных работах авторы используют похожую методологию: оценивается регрессия наблюдаемых значений уровня долга от характеристик фирмы (наиболее часто используемые переменные: отношение рыночной стоимости собственного капитала к балансовой, размер компании, доходность, амортизация, доля внеоборотных активов, R&D и медианный уровень долга в отрасли).

#### Методология оценки скорости приспособления к целевому уровню долга

Для оценки скорости приспособления также используется модель частичной коррективки. С точки зрения эконометрических методов, наиболее распространены:

- Метод наименьших квадратов с фиксированными эффектами (с использованием инструментальных переменных).
- Двушаговый обобщенный метод моментов Ареллано–Бонда.
- Обобщенный метод моментов Бланделла–Бонда.

Оценки, полученные обычным МНК, как правило, недооценивают скорость приспособления, а в модели с фиксированными эффектами переоценивают ее: средние оценки дают обобщенный метод моментов, что и обуславливает их популярность среди исследователей проблемы скорости приспособления к целевому уровню долга (Kokoreva, 2012).

Эволюция используемой методологии и полученных результатов последних исследований скорости приспособления к целевому уровню долговой нагрузки представлена в таблице 5:

Таблица 5  
Результаты исследований скорости приспособления к целевому уровню долга

Статья	Методология оценки скорости приспособления	Симметрия	Скорость приспособления (балансовый уровень долга)	Скорость приспособления (рыночный уровень долга)
Фама, Френч (2002)	Метод наименьших квадратов без учета фиксированных эффектов	+	10% –фирмы, выплачивающие дивиденды, 18% –прочие	7% – фирмы, выплачивающие дивиденды, 15% –прочие

Стребулаев (2003)	Двушаговая пространственная регрессия	+	17%	-
Фланнери и Рэнган (2006)	Метод наименьших квадратов с инструментальными переменными и учетом фиксированных эффектов	+	34%	36%
Кайан и Титман (2007)	Метод наименьших квадратов без учета фиксированных эффектов	+	10%	8%
Леммон, Робертс и Зендер (2008)	Метод наименьших квадратов, МНК с фиксированными эффектами, системный обобщенный метод моментов	+	ОММ –25%, МНК – 17%, ФЭ – 39%	-
Бьен (2008)	Метод наименьших квадратов со смешанными эффектами	-	-	33% (при высоком уровне долга), 20% (при низком уровне долга)
Хванг и Риттер (2009)	Регрессия фиксированными эффектами	-	17%	23%
Фланнери и Хэнкинс (2010)	Модель фиксированными эффектами и инструментальными переменными (FE IV); Обобщенный метод моментов Ареллано-Бонда (GMM ab) и Бланделла-Бонда (GMM bb), метод наименьших квадратов с учетом фиктивных переменных (LSDVC)	-	Нет значимых различий между результатами для балансовой рыночной уровней долга	FE IV – 22% GMM ab – 6% GMM bb –15% LSDVC – 18%
Амир (2010)	Динамический обобщенный метод моментов	+	45–55%	-
Рубио, Зогорб (2011)	Обобщенный метод моментов Бланделла-Бонда	-	-	18–42% (при высоком уровне долга), 17–36% (при низком уровне долга)
Коуфопоулос, Ламбриноудакис (2012)	МНК без учета фиксированных эффектов, обобщенный метод моментов Бланделла-Бонда,	-	36% (при высоком уровне долга), 22% (при низком уровне долга)	43% (при высоком уровне долга), 21% (при низком уровне долга)

	регрессия Фамы–Макбет			
Ан, Ли, Ю, (2012)	МНК без учета фиксированных эффектов	-	-	10–15%
Ямада (2012)	Обобщенный метод моментов Бланделла-Бонда	+	19%	-

Таким образом, по данным таблицы 5 можно сделать вывод о том, что методология оценки скорости приспособления к целевому уровню долговой нагрузки со временем усложняется и учитывает ошибки предшествующих исследований: в более ранних статьях (Fama and French, 2002) используется обычный МНК, позднее авторы (Flannery and Rangan, 2006) стали учитывать фиксированные эффекты. Последние из представленных работ применяют несколько методов: обобщенный метод моментов и его модификации (Rubio and Sogorb, 2011; Yamada, 2012), с применением инструментальных и фиктивных переменных (Flannery and Hankins, 2007). Например, Бруно (Bruno, 2005) рассматривает метод наименьших квадратов с фиктивными переменными для несбалансированной динамической панели с корректировкой смещенности (unbalanced dynamic panel bias-corrected least squares dummy variable approach), который позволяет рассматривать несбалансированные панели, не исключая из рассмотрения молодые компании (Flannery, 2007).

Полученные в рассмотренных статьях скорости приспособления к целевому уровню долговой нагрузки значимо различаются в диапазоне от 6% (Flannery and Hankins, 2007) до 43% (Kouforoulos and Lambrinoudakis, 2012). Возможные причины такой разницы – это различия в применяемых методологиях, компаниях и периоде исследования. Так, скорость приспособления может зависеть от характеристик конкретной фирмы: так, Рубио, Зогорб (Rubio and Sogorb, 2011) пришли к выводу, что скорость приспособления положительно зависит от денежных потоков компании. Более поздние статьи также оценивают скорость приспособления отдельно для фирм с уровнем долга, ниже и выше целевого уровня. Бьен (Buyon, 2008) приходит к выводу, что скорость приспособления выше для фирм с уровнем долга, выше целевого, что свидетельствует об относительно высоких издержках приспособления для таких фирм.

### **Детерминанты скорости приспособления к целевому уровню долговой нагрузки**

Исследователи компромиссной теории структуры капитала также анализируют возможные детерминанты скорости приспособления к целевому уровню долга: какие компании приспособляются к целевому уровню быстрее, какие характеристики фирмы и рынка определяют эту скорость.

С точки зрения динамической компромиссной теории структуры капитала фирмы постоянно приспособляются к целевому уровню долговой нагрузки: не приспособляются к целевому уровню моментально (Bhamra, Kuehn and Strebulaev, 2010). Наиболее общее предположение относительно этого вопроса – это то, что скорость приспособления определяется издержками приспособления к целевому уровню долга и выгодами от нахождения на целевом уровне.

Большинство исследователей приходят к выводу, что фирмы приспособляются к целевому уровню долга быстрее в периоды бума в сравнении с периодами рецессий (Hackbarth et al, 2005), так как издержки приспособления в периоды бума значительно ниже. Также распространенным результатом, подтверждающим теорию, является вывод о том, что скорость приспособления выше у быстрорастущих фирм, а также у фирм, структура капитала которых сильно отличается от целевой (Drobtetz et al., 2006).

Для анализа детерминант скорости приспособления, как правило, используют обычный метод наименьших квадратов, двушаговый обобщенный метод наименьших квадратов Ареллано–Бонда и Бланделла–Бонда. Большинство исследователей сходятся во мнении, что МНК дает неточные результаты для панельных данных.

В таблице 6 представлены основные детерминанты скорости приспособления, анализируемые в последних исследованиях данной проблемы.

Таблица 6

## Детерминанты скорости приспособления к целевому уровню долга

Фактор	Механизм влияния на скорость приспособления	Предполагаемый знак коэффициента	Полученные результаты	Статьи
Доходность	Высокая доходность позволяет выпускать ценные бумаги на лучших условиях	+	Неустойчивые	Махакуд, Мукхерэ (2011)
Дивидендные выплаты	Высокие дивидендные выплаты уменьшают финансовую гибкость компании	-	Неустойчивые	Фланнери и Хэнкинс (2007), Махакуд, Мукхерэ (2011), Данг и др. (2012)
Возможности роста	Компаниям с хорошими возможностями роста доступно большее количество инструментов на лучших условиях	+	+	Дробец и др. (2006), Махакуд, Мукхерэ (2011)
Размер компания	Асимметрия информации ниже для больших компаний, поэтому им доступны ценные бумаги на лучших условиях	+	+	Дробец и др. (2006), Махакуд, Мукхерэ (2011)
Разница между фактическим и целевым уровнем долга	Чем больше разница между фактическим и целевым уровнем долга, тем большие потери терпит фирма	-	Неустойчивые	Банержи и др. (2000), Лооф (2003),

Краткосрочная ставка процента	Скорость приспособления выше в периоды бума	-	-	Дробец, Ванзенрид (2006), Хакбарт и др. (2005)
Кредитный спред		-	-	Дробец, Ванзенрид (2006)
TED-спред		-	-	Дробец, Ванзенрид (2006)
ВВП		+	+	Махакуд, Мукхерэе (2011)
Ликвидность	Чем выше ликвидность компании, тем ей проще осуществить эмиссию на лучших условиях	+	+	Махакуд, Мукхерэе (2011)
Расходы на R&D	Высокий уровень расходов на R&D свидетельствуют о возможностях роста компании	+	Неустойчивые	Махакуд, Мукхерэе (2011)
Финансовая либерализация	Чем выше уровень либерализации в стране, тем лучше развит финансовый рынок	+	+	Амир (2010)

В исследовании Кука и Танг (Cook and Tang, 2009) гипотеза относительно влияния макроэкономической ситуации на скорость приспособления к целевому уровню долга была подтверждена и для рыночного, и для балансового уровня долга: в хорошей макроэкономической ситуации скорость приспособления равна 46,1%, в плохой – 43,7%. Результаты не зависят от того, какой переменной определяется макроэкономическая ситуация: и для ВВП, и для уровня дивидендных выплат, и для спредов получаются схожие результаты. В статье Камара (Camara, 2012) также проанализировано влияние макроэкономической ситуации на динамику структуры капитала интернациональных и национальных компаний США. Для всех типов компаний также было подтверждено значимое влияние макроэкономических факторов на динамику структуры капитала.

Из таблицы можно сделать вывод, что на скорость приспособления влияют как характеристики фирмы, так и макроэкономические показатели. При анализе детерминант могут возникнуть следующие проблемы: для некоторых факторов бывает сложно подобрать правильные прокси-переменные, также остается вопрос, можно ли оценивать детерминанты скорости приспособления, если сама скорость низкая и не ясно, придерживается ли компания при выборе структуры капитала динамической компромиссной теории. Из таблицы также видно, что не по всем возможным переменным получаются устойчивые результаты, поэтому необходимо их дальнейшее исследование.

### Заключение

В данной работе представлен краткий обзор современных исследований некоторых аспектов динамической компромиссной теории: эволюция самой концепции, а также ее тестирование. По результатам анализа можно сделать вывод, что в эмпирических исследованиях авторы уделяют большое внимание определению как самой скорости приспособления, так и ее возможных детерминант, так как получаемые результаты относительно влияния целого ряда факторов различаются. В частности, особое внимание уделяется влиянию транзакционных издержек, связанных с изменением структуры капитала. Решение задачи максимизации стоимости фирмы во многом определяется не только балансом издержек банкротства и налогового преимущества долга, но и возможными затратами рекапитализации. Таким образом, можно выделить следующие возможные направления дальнейших исследований в данной области: дальнейшее тестирование скорости движения к целевому уровню долга, а также совершенствование методов определения самого целевого уровня долговой нагрузки.

### Список литературы

1. Ameer, R. (2010), Financial Liberalization and Firms' Capital Structure Adjustments Evidence from Southeast Asia and South America, *Journal of Economics and Finance*, (2010).
2. Banjeree, S., Heshmati, A and Wihlborg, C. (2004), The Dynamics of Capital Structure, *Research in Banking and Finance*, 4 (2004) 275–97.
3. Brennan, M., Schwartz, E. (1983), Optimal Financial Policy and Firm Valuation, *The Journal of Finance*, 3 (1983) 593–607.
4. Buyon, S. (2008), How and when do firms adjust their capital structure towards target? *The Journal of Finance*, 6(LXIII) (2008).
5. Dang, V., Garrett, I., Nguyen, C. (2012), Asymmetric Partial Adjustment toward Target Leverage: International Evidence. Working Paper.
6. Dang, V.A., Kim, M., Shin, Y. (2012), Asymmetric Capital Structure Adjustments: New Evidence from Dynamic Panel Threshold Models, *Journal of Empirical Finance*, Forthcoming (2012).
7. Drobertz, W., Wanzenried, G. (2006), What Determines the Speed of Adjustment to the Target Capital Structure? *Applied Financial Economics*, 16 (2006) 941–958.
8. Fama, E., French, K. (2002), Testing Trade-Off and Pecking Order Predictions about Dividends and Debt, *The Review of Financial Studies*, 1(15) (2002)1–33.
9. Fan, H., Sundaresan, S. (2000) Debt Valuation, Renegotiation, and Optimal Dividend Policy, *The Review of Financial Studies*, 4(13) (2000) 1057–1099.
10. Fischer, E., Heinkel, R., Zechner J. (1989), Dynamic Capital Structure Choice: Theory and Tests, *The Journal of Finance*, 1(44) (1989) 19–40.
11. Flannery, M., Hankins, K. (2007), A Theory of Capital Structure Adjustment Speed. Working Paper.
12. Flannery, M.J., Kasturi, R. (2006), Partial Adjustment Toward Target Capital Structures *Journal of Financial Economics*, 79 (2006) 469–506.
13. Goldstein, R., Ju, N., Leland, H. (2001), An EBIT-Based Model of Dynamic Capital Structure, *The Journal of Business*, 4(74) (2001)483–512.
14. Hackbarth, D., Miao, J., Morellec, E. (2006), Capital Structure, Credit Risk, and Macroeconomic Conditions, *Journal of Financial Economics*, 82 (2006) 519–550.
15. Heshmati, A. (2002), The Dynamics of Capital Structure: Evidence from Swedish Micro and Small Firms, *Research in Banking and Finance*, 2 (2002) 119–241.



16. John, K., Kim, T.-N., Palia, D. (2012), Heterogeneous Speeds of Adjustment in Target Capital Structure. Working Paper.
17. Ju, N., Weisbach, M., Poteshman, A.M., Parrino, R. (2002), Horses and Rabbits? Optimal Dynamic Capital Structure from Shareholder and Manager Perspectives. NBER Working Paper.
18. Kaminsky, G., Schmukler, S. (2003), Short Run and Long Run Integration: The Effects of Financial Liberalization. Working Paper 9787, National Bureau of Economic Research, Cambridge: Massachusetts.
19. Kayhan, A., Titman, S. (2007), Firms' Histories and their Capital Structures, *Journal of Financial Economics*, 83 (2007) 1–32.
20. Kokoreva, M. (2012), Capital Structure Adjustment : an Empirical Analysis (BRIC and Eastern Europe Countries).
21. Kokoreva, M.S. (2012), Capital Structure Choice in BRIC and Eastern European Companies: Empirical Analysis, 2 (22) (2012).
22. Lemmon, M., Roberts, M., Zender, J. (2008), Back to the Beginning: Persistence and the Cross-Section of Corporate Capital Structure *The Journal of Finance*, 4(LXIII) (2008).
23. Loof, H. (2003), Dynamic Optimal Capital Structure and Technical Change. ZEW Discussion Paper No. 03–06.
24. Mauer, D., Triantis, A. (1994), Interactions of Corporate Financing and Investment Decisions: A Dynamic Framework, *Journal of Finance*, 49 (1994) 1253–1277.
25. Mukherjee, S., Mahakud, J. (2010), Dynamic Adjustment towards Target Capital Structure: Evidence from Indian Firms, *Journal of Advances in Management Research*, 2(7) (2010) 250–266.
26. Rubio, G., Sogorb-Mira, F. (2011), Adjustment Costs and the Realization of Target Leverage of Spanish Public Firms. Working Paper.
27. Strebulaev, I. (2003), Do Tests of Capital Structure Theory Mean What They Say? Job Market Paper.
28. Yamada, K. (2012), Inter-Firm Relationships and Leverage Adjustment. Working Paper.