

---

---

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

---

---

УДК 338.242

DOI 10.17308/econ.2020.1/2764

## РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ОЖИДАЕМОГО ТЕМПА РОСТА ДЕНЕЖНОГО ПОТОКА В МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТОИМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

М. А. Лугаськова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва

Поступила в редакцию 12 января 2019 г.

**Аннотация:** оценивается влияние ожидаемого темпа роста на инвестиционную стоимость предприятия. В связи с тем что применение концепции ценностно-ориентированного менеджмента в российской практике осложнено многообразием моделей оценки стоимости и сложностью их применения на практике, инвестиционная стоимость может стать универсальным методом оценки эффективности деятельности предприятия. При её расчётах часто пренебрегают важностью ожидаемого темпа роста денежного потока, который может иметь существенное влияние на конечную величину.

**Ключевые слова:** инвестиционная стоимость, модель инвестиционной стоимости, темп роста, рентабельность собственного капитала.

**Abstract:** the article is devoted to the assessing the impact of the expected growth rate on the enterprise investment value. In Russian practice the application of value-oriented management concept is complicated by the diversity and the complexity of cost assessment models, investment value could become a universal method for assessing the enterprise effectiveness. The importance of expected cash-flow's growth rate is often neglected but it could have a significant effect on the enterprise value.

**Key words:** investment value, investment value model, growth rate, return on equity.

Концепция ценностно-ориентированного менеджмента (далее – VBM) широко применяется в ряде развитых стран. Она позволяет определять эффективность деятельности компании исходя из изменения её стоимости. Согласно ей основная цель деятельности предприятия – максимизация ценности, а не получение прибыли, как было принято считать раньше.

Основной проблемой при внедрении VBM является выбор адекватного показателя, позволяющего наиболее точно оценить стоимость предприятия. Самыми известными являются модель рыночной добавленной стоимости – MVA, разработанная М. Миллером и Ф. Модильяни [1]; EVA, созданная Б. Стюартом [2]; показатель денежной рентабельности инвестиций – CFROI, введённый Б. Мэдденом [3]; добавленная акционерная стои-

мость – SVA, выработанная А. Раппапортом [4], и прочие. Эта проблема является следствием того, что существует великое множество моделей, обладающих характерными свойствами. Часто можно встретить ситуацию, когда консалтинговые компании разрабатывают собственный показатель и продвигают не в целях развития данной концепции, а как продукт, который необходимо продать потребителю [5, с. 210].

Все модели денежного потока основываются либо на прибыли, либо на величине денежного потока. Не существует единого решения, какая из групп наиболее предпочтительна. Современные информационные технологии позволяют создавать показатели, которые сложны в расчётах, но позволяют добиться наиболее точного результата.

Одним из таких показателей может стать инвестиционная стоимость предприятия, так как согласно МСО-2017 она может использоваться для оцен-

ки эффективности деятельности предприятия [6]. Поскольку она содержит в себе информацию о будущей доходности и инвестированном капитале, то её можно представить как совокупности дисконтированных денежных потоков и текущей стоимости. Денежный поток, используемый для расчёта данного вида стоимости, определяет степень самофинансирования предприятия, его финансовую силу, финансовый потенциал и доходность. Модель инвестиционной стоимости, рассчитанная в рамках доходного подхода с применением метода дисконтированных денежных потоков, представлена следующей формулой:

$$EV = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{CF_n}{(1+r)^n} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где  $EV$  – инвестиционная стоимость предприятия;  $CF$  – денежный поток;  $r$  – ставка дисконтирования;  $n$  – период времени.

При оценке данного вида стоимости необходимо определение длительности прогнозного периода. Известно, что длительность прогнозного периода определяется сроком выхода предприятия на стабильный рост. В странах со стабильной экономикой актуален прогнозный период в пять лет, в развивающихся экономиках – три года [7, с. 330]. Однако предполагается, что деятельность предприятия в дальнейшем не прекращается, что приводит к необходимости оценки стоимости в постпрогнозный период. Если оно функционирует в условиях стабильности, то наиболее оптимальным решением будет использование модели Гордона. Таким образом, если длительность прогнозного периода составляет три года, а остаточная стоимость будет рассчитана по вышеуказанной модели, то модель оценки инвестиционной стоимости будет рассчитываться так:

$$EV = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \frac{CF_3}{(1+r)^3} + \frac{CF_3 \times (1+g)}{(r-g) \times (1+r)^3}, \quad (2)$$

где  $EV$  – стоимость компании;  $CF$  – денежный поток;  $r$  – ставка дисконтирования;  $g$  – ожидае-

мые темпы роста денежного потока в постпрогножном периоде [8].

Величина ожидаемого темпа роста денежного потока в постпрогножном периоде имеет стабильный характер и не должна быть выше ставки дисконтирования. Он достаточно сложен в прогнозировании. Поэтому на практике за этот показатель принимают размер инфляции или темп роста ВВП [9]. При всём этом существуют определённые трудности в применении данных величин: в странах с развивающейся экономикой значения реальной и номинальной инфляции не являются тождественным; темп роста ВВП – непростой показатель, на который влияют множество внутренних и внешних факторов. Следовательно, для стабильно растущих предприятий наиболее адекватным решением будет самостоятельная оценка адекватного ожидаемого темпа роста денежного потока. Он определяется следующим образом:

$$g = \frac{b \times ROE}{1 - b \times ROE}, \quad (3)$$

где  $g$  – ожидаемый темп роста денежного потока;  $b$  – коэффициент реинвестируемой прибыли;  $ROE$  – рентабельность собственного капитала.

В свою очередь рентабельность собственного капитала рассчитывается по формуле

$$ROE = \frac{NP}{E}, \quad (4)$$

где  $ROE$  – рентабельность собственного капитала;  $NP$  – чистая прибыль;  $E$  – собственный капитал.

Коэффициент реинвестируемой прибыли определяется формулой

$$b = \frac{RP}{NP}, \quad (5)$$

где  $b$  – коэффициент реинвестируемой прибыли;  $RP$  – реинвестируемая прибыль.

Если принять, что каждый компонент модели оценки инвестиционной стоимости предприятия является фактором риска, то в отношении ожида-

Т а б л и ц а 1

Иерархия факторов риска показателя ожидаемого денежного потока

Уровень	Фактор	Описание фактора
Первый	$g$	Ожидаемый темп роста денежного потока
Второй	$ROE$	Рентабельность собственного капитала
	$b$	Коэффициент реинвестируемой прибыли
Третий	$E$	Собственный капитал
	$RP$	Реинвестируемая прибыль

емого темпа роста денежного потока выстраивается следующая иерархия (табл. 1).

Для того чтобы оценить, как фактор риска «ожидаемый темп роста денежного потока» и его компонентов влияет на величину инвестиционной стоимости, необходимо применить математический аппарат анализа чувствительности.

В результате для первого уровня влияние фактора риска «ожидаемые темпы роста денежного потока» ( $g$ ) на инвестиционную стоимость предприятия ( $EV$ ) рассчитывается следующим образом:

$$\frac{\partial EV}{\partial g} = \frac{CF_3}{(r-g)^2(1+r)^2}. \quad (6)$$

Модель определяет изменение инвестиционной стоимости предприятия при увеличении фактора риска на 100 %. Соответственно, для определения влияния изменения на 1 % необходимо полученную величину разделить на 100.

Проведём оценку влияния рентабельности собственного капитала и коэффициента реинвестируемой прибыли для второго уровня. Влияние фактора риска «рентабельность собственного капитала» ( $ROE$ ) на инвестиционную стоимость предприятия ( $EV$ ) определяется по формуле

$$\frac{\partial EV}{\partial ROE} = \frac{CF_3 \times b}{(r \times (1 - b \times ROE) - b \times ROE)^2 (1+r)^2}. \quad (7)$$

Модель определяет изменение инвестиционной стоимости предприятия при увеличении фактора риска на 100 %. Соответственно, для определения влияния изменения на 1 % необходимо полученную величину разделить на 100.

Влияние фактора риска коэффициент реинвестируемой прибыли ( $b$ ) на инвестиционную стоимость предприятия ( $EV$ ) рассчитывается так:

$$\frac{\partial EV}{\partial b} = \frac{CF_3 \times ROE}{(r \times (1 - b \times ROE) - b \times ROE)^2 (1+r)^2}. \quad (8)$$

Модель определяет изменение инвестиционной стоимости предприятия при увеличении фактора риска на 100 %. Соответственно, для определения влияния изменения на 1 % необходимо полученную величину разделить на 100.

Проведём оценку влияния рентабельности собственного капитала и коэффициента «реинвестируемой прибыли» для третьего уровня. Влияние фактора риска реинвестируемая прибыль ( $reNP$ ) на инвестиционную стоимость предприятия ( $EV$ ) определяется по формуле

$$\frac{\partial EV}{\partial reNP} = \frac{CF_3 \times E}{(r \times (E - reNP) - reNP)^2 (1+r)^2}. \quad (9)$$

Влияние фактора риска собственный капитал ( $E$ ) на инвестиционную стоимость предприятия ( $EV$ ) определяется следующим образом:

$$\frac{\partial EV}{\partial E} = - \frac{CF_3 \times RP}{(r \times (E - reNP) - reNP)^2 (1+r)^2}. \quad (10)$$

Выполним анализ чувствительности инвестиционной стоимости на примере. Определение ожидаемого темпа роста денежного потока представлено в табл. 2, оценка инвестиционной стоимости – в табл. 3.

Проведём анализ чувствительности по полученным моделям. Для факторов риска второго и третьего уровня оценим их степень влияния по формуле

$$W_{jl} = \frac{Q_{ji}}{\sum_{h=1}^n Q_{jl}}, \quad (11)$$

где  $W_{jk}$  – вес  $k$ -го фактора  $j$ -го порядка;  $Q_{jk}$  – величина  $k$ -го фактора  $j$ -го порядка;  $n$  – количество факторов  $j$ -го порядка.

Результат анализа чувствительности представлен в табл. 4.

Таким образом, фактор ожидаемого темпа роста денежного потока в целом изменяет значе-

Т а б л и ц а 2

Определение темпа роста денежного потока

Показатель	Условное обозначение	Значение, руб.
Чистая прибыль	$NP$	15 740 000
Реинвестируемая прибыль	$reNP$	15 530 000
Собственный капитал	$E$	453 000
Рентабельность собственного капитала	$ROE$	35
Коэффициент реинвестируемой прибыли	$b$	1,01
Ожидаемый темп роста денежного потока	$g$	-1,03 %

Т а б л и ц а 3

## Расчёт инвестиционной стоимости

Наименование показателя	Период			
	2018	2019	2020	Постпрогнозный
Чистый денежный поток	300 000 000 руб.	520 000 000 руб.	420 000 000 руб.	428 400 000 руб.
Ставка дисконтирования	20 %			
Ожидаемый темп роста денежного потока	–1,03 %			
Дисконтированный денежный поток	249 503 903 руб.	359 679 364 руб.	241 611 476 руб.	1 047 916 393 руб.
Инвестиционная стоимость	1 898 711 136 руб.			

Т а б л и ц а 3

## Анализ чувствительности инвестиционной стоимости

Уровень	Фактор	Значение, руб.	Величина влияния	Степень влияния
Первый	$g$	64 221 976	–	–
Второй	$ROE$	1 663	0,0001	2
	$b$	57 234	0,0047	1
Третий	$reNP$	0,3	–0,02923	2
	$E$	–13	1,029	1

ние инвестиционной стоимости на 64 221 976 руб., или 5 %, при изменении его на 1 %. Среди факторов второго и третьего уровня ключевыми являются коэффициент реинвестируемой прибыли и собственный капитал.

Согласно результатам проведённого анализа величина ожидаемого темпа роста денежного потока имеет влияние на инвестиционную стоимость и

пренебрежение данным показателем может привести к искажению конечного результата. Она находится в компетенции менеджмента и не так сложна в расчёте, в отличие от темпов роста ВВП и инфляции. Кроме того, ожидаемый темп роста денежного потока, рассчитанный по формулам, приведённым в статье, характеризует деятельность конкретного предприятия, а не всей экономики в целом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Modigliani F.* The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment / F. Modigliani, M. H. Miller // Amer. Econ. Rev. – 1958. – P. 261–297.
2. *Эрбар А.* Революция EVA / А. Эрбар, Дж. Б. Стюарт // Российский журнал менеджмента. – 2005. – № 4. – С. 82.
3. *Madden B. J.* The CFROI Valuation Model / B. J. Madden // The Journal of Investing. – 1998. – P. 31–44.
4. *Rappaport A.* Creating Shareholder Value: The New Standard for Business Performance / A. Rappaport. – New York : Free Press, 1986. – 270 p.
5. *Волков Д. Л.* Теория ценностно-ориентированного менеджмента : финансовый и бухгалтерский аспекты / Д. Л. Волков. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2006. – 318 с.

6. *Кряжева М. А.* Теоретические подходы к исследованию инвестиционной стоимости предприятия / М. А. Кряжева // Вестник Самарского университета. Серия : Экономика и управление. – 2016. – № 4. – С. 21–25.
7. *Грязнова А. Г.* Оценка бизнеса / А. Г. Грязнова, М. А. Федотова ; под ред. А. Г. Грязновой и М. А. Федотовой. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 736 с.
8. *Кряжева М. А.* Анализ факторов риска при управлении инвестиционной стоимостью предприятий / М. А. Кряжева, И. А. Калужских // Научное обозрение. – 2016. – № 22. – С. 135–137.
9. *Кибиткин А. И.* Финансовый анализ : риски, кредитоспособность, инвестиции : монография / А. И. Кибиткин [и др.]. – М. : Академия естествознания, 2013.

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва  
Лугаськова М. А., аспирант кафедры «Финансы и кредит»  
E-mail: makryazheva@gmail.com

Samara National Research University named after S. P. Korolev  
Lugaskova M. A., Post-Graduate Student of Department of Finance and Credit  
E-mail: makryazheva@gmail.com