

УДК 338.242

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАКТОРОВ РИСКА ПЕРВОГО УРОВНЯ В МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТОИМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

М.А. Лугаськова

Самарский национальный исследовательский университет, г. Самара

Цель статьи – определить ключевые факторы риска среди показателей денежного потока, ставки дисконтирования и ожидаемого темпа роста денежного потока в постпрогнозном периоде. Разработанный алгоритм представляет возможность оценивать эффективность менеджмента и всего предприятия в целом, а также внести необходимые корректировки в проводимую экономическую политику и разработать мероприятия, направленные на увеличение стоимости предприятия. Научная новизна состоит в том, что инвестиционная стоимость определена как метод оценки эффективности деятельности предприятия, который может быть применён в актуальной экономической ситуации как к публичным, так и непубличным предприятиям. Проведённый анализ чувствительности позволяет выявить факторы риска, которые имеют максимальное влияние на величину инвестиционной стоимости.

***Ключевые слова:** факторы риска, инвестиционная стоимость, денежный поток, ставка дисконтирования, ценностно-ориентированный менеджмент.*

Концепция ценностно-ориентированного менеджмента (VBM) получила широкое распространение в зарубежной практике. В основе её лежит задача обеспечения роста ценности компании и её акций посредством анализа влияния определённых управленческих решений на все бизнес-процессы, структурные подразделения, направления деятельности как на систему в целом. Данный вид оценки позволяет исследовать предприятие с учётом внешних и внутренних взаимосвязей и перспектив развития.

В отечественной практике концепция ценностно-ориентированного менеджмента стала использоваться с 2000-х гг. Она применяется в таких компаниях, как ОАО «Лукойл», ОАО «Татэнерго», «РУСАЛ», ОАО «РБК Информационные Системы» и прочее [1, с. 44]. Наибольшая распространённость VBM отмечается у публичных компаний. Это связано с развитием рынка капитала и потенциальной возможностью расширения источников привлечения акционерного капитала. Однако, в современной российской конъюнктуре преобладают непубличные предприятия. Из этого следует, что существует потребность в адаптации данной концепции для указанного типа компаний [2, с. 52].

Применение концепции ценностно-ориентированного менеджмента невозможно без определения ключевого показателя стоимости предприятия. На сегодняшний день существует множество моделей, которые имеют

собственные достоинства и недостатки, а также ограничения в применении. Наиболее известными являются модель рыночной добавленной стоимости – MVA, разработанная М.Миллером и Ф. Модильяни [3, с. 293]; EVA, созданная Б. Стюартом [4, с. 82]; показатель денежной рентабельности инвестиций – CFROI, введенный Б. Мэдденом [5, с. 40]; добавленная акционерная стоимость – SVA, выработанная А. Раппапортом [6, с. 50] и прочие. Многообразие выбора является основной сложностью внедрения VBM. С ростом популярности концепции имеется тенденция к разработке собственных показателей консалтинговыми компаниями, которые воспринимают его как продукт и популяризируют посредством рекламы [7, с. 210].

Решением данной проблемы может стать применение экономико-математической модели инвестиционной стоимости. Учитывая последние тенденции в области оценки, международные стандарты будем рассматривать инвестиционную стоимость не только как стоимость для конкретного лица с учетом установленных инвестиционных целей, но как показатель, оценивающий эффективность деятельности компании [9, с. 24]. Она включает в себя как инвестированный капитал, так и будущую доходность. В рамках доходного подхода, инвестиционная стоимость является совокупностью дисконтированных потоков за весь жизненный цикл предприятия. Она определяется формулой 1:

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

где EV – инвестиционная стоимость предприятия;

CF – денежный поток;

r – ставка дисконтирования;

n – период времени.

В рамках затратного подхода определяется минимальный предел инвестиционной стоимости предприятия, так как он рассчитывает разницу между текущей стоимостью активов и обязательств. Она определяется формулой 2:

$$EV \geq EV_{ca}, \quad (2)$$

где EV – инвестиционная стоимость предприятия;

EV_{ca} – инвестиционная стоимость предприятия, определённая затратным подходом.

Экономико-математическая модель инвестиционной стоимости предприятия, оцененная моделью дисконтирования денежных потоков в рамках доходного подхода с учётом оценки затратным подходом с помощью метода чистых активов, будет иметь вид, представленный формулой 3:

$$\begin{cases} EV = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{CF_n}{(1+r)^n} \rightarrow \max \\ EV \geq EV_{ca} \end{cases} \quad (3)$$

В экономико-математической модели (3) применяется показатель денежного потока, вследствие чего отсутствует необходимость корректировок. Денежный поток отражает степень самофинансирования предприятия, финансовую силу и потенциал, его доходность. Целесообразность его использования объясняется тем, что инвесторы (собственники предприятия) могут считать чистый денежный поток как собственный доход за остаточный срок жизни проекта.

В рамках рассмотренной модели каждый её компонент является фактором риска, так как изменение его как в положительную, так и в отрицательную сторону приводит к колебанию инвестиционной стоимости в целом. Расчёт инвестиционной стоимости производится по формуле 4:

$$EV = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \frac{CF_3}{(1+r)^3} + \frac{CF_n \times (1+g)}{(r-g) \times (1+r)^n}, \quad (4)$$

где EV – стоимость компании;
 CF – денежный поток;
 r – ставка дисконтирования;
 g – ожидаемые темпы роста денежного потока в постпрогнозном периоде;
 n – период времени [8, с. 136].

Выбор метода расчёта ставки дисконтирования в рамках описанной модели необходимо осуществлять, учитывая следующие факторы:

- 1) интересы конкретного инвестора;
- 2) альтернативная доходность инвестиций;
- 3) расчёт выполняется на основе ретроспективных данных;
- 4) чем выше величина требуемой доходности и уровня риска, тем выше ставка дисконтирования;
- 5) чем выше уровень риска, тем ниже величина инвестиционной стоимости [10, с. 17].

Расчёт ожидаемого темпа роста сложен для прогнозирования. На практике в качестве данного показателя принимают величину инфляции или темп роста ВВП страны. При этом они являются плохо предсказуемыми, так как формируются под воздействием как внешней, так и внутренней политической и экономической конъюнктуры. Более того, уровень номинальной и реальной инфляции в странах СНГ часто имеет разные значения, что значительно усложняет и делает невозможным точный расчёт инвестиционной стоимости. Таким образом, ожидаемые темпы роста денежного потока для стабильно растущих предприятий рациональнее оценить через средние темпы роста.

В зависимости от цели оценки инвестиционной стоимости предприятия, длительность прогнозного периода можно принять равной «сроку окупаемости предприятия», то есть сроку, за который инвестор окупит вложенные денежные средства.

Факторы риска первого уровня экономико-математической модели оценки инвестиционной стоимости представлены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Факторы риска первого уровня экономико-математической модели оценки инвестиционной стоимости бизнеса

Фактор	Описание фактора чувствительности
CF	денежный поток, руб.]
r	ставка дисконтирования, %
g	ожидаемые темпы роста денежного потока в постпрогнозном периоде

Оценка влияния факторов риска первого уровня производится с применением анализа чувствительности. Анализ чувствительности позволяет определить степень воздействия факторов риска первого уровня на инвестиционную стоимость предприятия и оценить её чувствительность к их изменениям.

Экономико-математическая модель определения уровня влияния фактора риска - денежный поток - в первый год (CF_1) на инвестиционную стоимость предприятия (EV) описана формулой 5:

$$\frac{\partial EV}{\partial CF_1} = \frac{1}{1+r}, \quad (5)$$

Коэффициент чувствительности указывает, что при возрастании фактора риска CF_1 на 1 руб. инвестиционная стоимость предприятия

увеличится на величину $\frac{1}{1+r}$ руб.

Экономико-математическая модель определения уровня влияния фактора риска - денежный поток - во второй год (CF_2) на инвестиционную стоимость предприятия (EV) описана формулой 6:

$$\frac{\partial EV}{\partial CF_2} = \frac{1}{(1+r)^2}, \quad (6)$$

Коэффициент чувствительности указывает, что при возрастании фактора риска CF_2 на 1 руб. инвестиционная стоимость предприятия

увеличится на величину $\frac{1}{(1+r)^2}$ руб.

Экономико-математическая модель определения уровня влияния фактора риска - денежный поток - в третий год (CF_3) на инвестиционную стоимость предприятия (EV) описана формулой 7:

$$\frac{\partial EV}{\partial CF_3} = \frac{1}{(1+r)^3} + \frac{1}{(1+r)^3(r-g)} \quad (7)$$

Коэффициент чувствительности указывает, что при возрастании фактора риска CF_3 на 1 руб. инвестиционная стоимость предприятия

увеличится на величину $\frac{1}{(1+r)^3} + \frac{1}{(1+r)^3(r-g)}$ руб.

Экономико-математическая модель определения уровня влияния фактора риска - ставка дисконтирования (r) - на инвестиционную стоимость предприятия (EV) описана формулой 8:

$$\frac{\partial EV}{\partial r} = -\frac{CF_1}{(1+r)^2} - \frac{2CF_2}{(1+r)^3} - \frac{3CF_3}{(1+r)^4} - \frac{CF_3 \times (1+g) \times (4r-3g+1)}{(r-g)^2 \times (1+r)^4}, \quad (8)$$

Модель свидетельствует об изменении инвестиционной стоимости предприятия при увеличении фактора риска r на 100%. Для того, чтобы определить влияние фактора риска r на 1%, полученную величину необходимо разделить на 100.

Экономико-математическая модель определения уровня влияния фактора риска - ожидаемые темпы роста денежного потока (g)- на инвестиционную стоимость предприятия (EV) описана формулой (9):

$$\frac{\partial EV}{\partial g} = \frac{CF_3}{(r-g)^2(1+r)^2}, \quad (9)$$

Модель свидетельствует об изменении инвестиционной стоимости предприятия при увеличении фактора риска g на 100%. Для того, чтобы определить влияние фактора риска g на 1%, полученную величину необходимо разделить на 100.

Настоящие показатели предоставляют возможность оценить уровень влияния абсолютных и относительных факторов риска первого уровня на инвестиционную стоимость предприятия.

Проведем анализ чувствительности инвестиционной стоимости на примере ООО «Продмаш Композит». Расчёт инвестиционной стоимости представлен в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Расчёт инвестиционной стоимости

Наименование показателя	Период			
	2018	2019	2020	Пост прогнозный
Чистый денежный поток,	300 000 000	520 000 000	420 000 000	428 400 000
Ставка дисконтирования		25 %		
Ожидаемый темп роста денежного потока		2%		
Дисконтированный денежный поток	240 000 000	332 800 000	215 040 000	342 720 000
Инвестиционная стоимость		1 130 560 000		

Коэффициент чувствительности фактора риска CF_{2018} определяется по формуле (10):

$$\frac{\partial EV}{\partial CF_{2018}} = \frac{1}{1+r} = 0,8 \quad (10)$$

При изменении CF_{2018} на 1руб. инвестиционная стоимость предприятия изменится на 0,80 руб .

Коэффициент чувствительности CF_{2019} определяется по формуле (11):

$$\frac{\partial EV}{\partial CF_{2019}} = \frac{1}{(1+r)^2} = 0,64 \quad (11)$$

При изменении CF_{2019} на 1руб. инвестиционная стоимость предприятия изменится на 0,64 руб .

Коэффициент чувствительности CF_{2020} определяется по формуле (12):

$$\frac{\partial EV}{\partial CF_{2020}} = \frac{1}{(1+r)^3} + \frac{1}{(r-g)(1+r)^3} = 2,74 \quad (12)$$

При изменении CF_{2019} на один руб. инвестиционная стоимость предприятия изменится на 2,74 руб .

Коэффициент чувствительности ставки дисконтирования (r) определяется по формуле 13:

$$\frac{\partial EV}{\partial r} = -\frac{CF_{2018}}{(1+r)^2} - \frac{2CF_{2019}}{(1+r)^3} - \frac{3CF_{2020}}{(1+r)^4} - \frac{CF_{2020}(1+g) \times (4r-3g+1)}{(r-g)^2 \times (1+r)^4} = -8\,927\,102\,488 \quad (13)$$

$$\frac{\partial EV}{\partial r} = -\frac{CF_{2018}}{(1+r)^2} - \frac{2CF_{2019}}{(1+r)^3} - \frac{3CF_{2020}}{(1+r)^4} - \frac{CF_{2020}(1+g) \times (4r-3g+1)}{(r-g)^2 \times (1+r)^4} = -8\,927\,102\,488$$

При увеличении ставки дисконтирования на 1% инвестиционная стоимость предприятия уменьшится на 89 271 025 руб., или 7,9%.

Коэффициент чувствительности ожидаемого темпа роста денежного потока определяется формуле 14:

$$\frac{\partial EV}{\partial g} = \frac{CF_{2020}}{(r-g)^2(1+r)^2} = 5\,081\,285\,444 \quad (14)$$

При изменении ожидаемого темпа роста денежного потока на 1% инвестиционная стоимость предприятия изменится на 50 812 854 руб. или 4,49%.

Степень влияния абсолютных и относительных факторов риска определяется с помощью измерения веса каждого показателя, который рассчитывается по формуле 15:

$$W_{ji} = \frac{Q_{ji}}{\sum_{h=1}^n Q_{jh}} \quad (15)$$

где W_{jk} – вес k-того фактора j-того порядка;

Q_{jk} – величина k-того фактора j-того порядка;

n-количество факторов j-того порядка.

Результаты анализа чувствительности абсолютных показателей отражены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Анализ чувствительности абсолютных показателей

Фактор	Величина влияния	Степень влияния	Комментарий
CF ₂₀₁₈	0,191	2	Коэффициент чувствительности равен 0,8. Таким образом, при изменении CF ₂₀₁₈ на 1 руб. инвестиционная стоимость предприятия изменится на 0,8 руб.
CF ₂₀₁₉	0,153	3	Коэффициент чувствительности равен 0,64. Таким образом, при изменении CF ₂₀₁₉ на 1 руб. инвестиционная стоимость предприятия изменится на 0,64 руб.
CF ₂₀₂₀	0,655	1	Коэффициент чувствительности равен 2,74. Таким образом, при изменении CF ₂₀₂₀ на 1 руб. инвестиционная стоимость предприятия изменится на 2,74 руб.

Результаты анализа чувствительности относительных показателей отражены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Анализ чувствительности относительных показателей

Фактор	Величина влияния	Степень влияния	Комментарий
r	2	1	При увеличении ставки дисконтирования на 1% стоимость компании уменьшится на 89 271 025 руб., или 7,9%
g	-1	2	При изменении темпа роста на 1% стоимость компании изменится на 50 812 854 руб. , или 4,49%

Полученные результаты свидетельствуют, что ключевыми факторами риска первого уровня является денежный поток в постпрогнозном периоде (CF₂₀₂₀) среди абсолютных показателей и ставка дисконтирования (r) среди относительных показателей.

Оба фактора риска могут управляться на микроэкономическом уровне. Анализ чувствительности помогает определить восприимчивость факторов риска на изменение внутренней и внешней среды; обосновать принятие того или иного управленческого решения; позволяет прогнозировать

эффективность деятельности предприятия. Описанный метод не позволяет проанализировать взаимное влияние факторов риска, однако простота расчёта и универсальность являются существенными преимуществами.

Список литературы

1. Тарасова Ж.Н. Особенности внедрения концепции VBM в практике стратегического управления российских компаний // Ученые записки Санкт-петербургского университета технологий управления и экономики. 2014. № 1. С. 35–51.
2. Бобошко Д.Ю. Управление на основе стоимости (Value Based Management) в непубличных компаниях // Социально-гуманитарные знания, 2009 . № 10. С. 52–57.
3. Modigliani F., Miller M. H. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment // Amer. Econ. Rev. 1958. P. 261–297;
4. Эрбар А., Стюарт Дж.Б. Революция EVA // Российский журнал менеджмента. 2005. №4. С. 82.
5. Madden B.J. The CFROI Valuation Model // The Journal of Investing, 1998. P.31–44.
6. Rappaport A. Creating Shareholder Value: The New Standard for Business Performance. New York, Free Press, 1986.
7. Волков Д. Л. Теория ценностно-ориентированного менеджмента: финансовый и бухгалтерский аспекты. – СПб.: Изд-во СПГУ, 2006. 318 с.
8. Кряжева М.А. Калужских И.А. Анализ факторов риска при управлении инвестиционной стоимостью предприятий // Научное обозрение 2016. №22. С. 135–137.
9. Кряжева М.А. Теоретические подходы к исследованию инвестиционной стоимости предприятия. Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2016. №4. С. 21–25.
10. Дамодаран А. Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов / 5-е изд. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 1340 с.

DETERMINING THE FIRST LEVEL RISK FACTORS ALGORITHM DEVELOPMENT FOR THE ENTERPRISE INVESTMENT VALUE MODEL

M.A. Lugaskova

Samara National Research University, Samara

Value-based management conception, which appeared at the end of the 20th century, is being performed in companies which are situated in countries with developed economies. The variety of choice of models for determining enterprise value and their adaptation often delay the practical application of this concept in Russia. This article considers the investment value as a method of evaluation enterprise effectiveness, which could be applied in the current economic situation to both public and non-public enterprises. The conducted sensitivity analysis allows to identify risk factors which have the main impact on the investment value. Key risk factors have been identified among cash flow, discount rates and the expected rate of growth of cash flow in the post-forecast period. This algorithm provides an opportunity to assess the management and enterprise effectiveness, as well as make the necessary

corrections to the current economic policy and develop activities in order to increase the enterprise value.

Keywords: *risk factors, investment value, cash-flow, discount rate, value-based management.*

Об авторе:

ЛУГАСЬКОВА Мария Александровна – аспирант, Самарский национальный исследовательский университет, e-mail: makryazheva@gmail.com

About the author:

LUGAS"KOVA Marija Aleksandrovna – post-graduate student, Samara National Research University, e-mail: makryazheva@gmail.com

References

1. Tarasova Zh.N. Osobnosti vnedrenija koncepcii VBM v praktike strategicheskogo upravlenija rossijskih kompanij // Uchenye zapiski Sankt- peterburgskogo universiteta tehnologii upravlenija i jekonomiki. 2014. № 1. S. 35–51.
2. Boboshko D.Ju. Upravlenie na osnove stoimosti (Value Based Management) v nepublichnyh kompanijah // Social'no-gumanitarnye znaniya, 2009 . № 10. S. 52–57.
3. Modigliani F., Miller M. H. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment // Amer. Econ. Rev. 1958. P. 261–297.
4. Jerbar A., Stjuart Dzh.B. Revoljucija EVA // Rossijskij zhurnal menedzhmenta. 2005. №4. S. 82.
5. Madden B.J. The CFROI Valuation Model // The Journal of Investing, 1998. P.31–44.
6. Rappaport A. Creating Shareholder Value: The New Standard for Business Performance. New York, Free Press, 1986.
7. Volkov D. L. Teorija cennostno-orientirovannogo menedzhmenta: finansovyj i buhgalterskij aspekty. – SPb.: Izd-vo SPGU, 2006. 318 s.
8. Krjazheva M.A. Kaluzhskih I.A. Analiz faktorov riska pri upravlenii investicionnoj stoimost'ju predprijatij // Nauchnoe obozrenie 2016. №22. С. 135–137.
9. Krjazheva M.A. Teoreticheskie podhody k issledovaniju investicionnoj stoimosti predprijatija. Vestnik Samarskogo universiteta. Jekonomika i upravlenie. 2016. №4. С. 21–25.
10. Damodaran A. Investicionnaja ocenka: instrumenty i metody ocenki ljubyh aktivov / 5-e izd. M.: Al'pina Biznes Buks, 2008. 1340 s.