

Лихенко Иван Иванович

Новосибирский государственный университет экономики и управления

**Сравнительный анализ результатов применения упрощенной модели DDM к
российскому и зарубежному фондовым рынкам**

Аннотация. В статье представлен сравнительный анализ эффективности упрощенной модели дисконтирования дивидендов (DDM) при оценке акций на российском и зарубежном (на примере индонезийского) фондовых рынках. Исследование основывается на сопоставлении точности DDM при различных подходах к расчету ставки дисконтирования и рыночной премии за риск, включая использование ключевых ставок и модели CAPM. В работе рассмотрены данные по 45 российским и 43 индонезийским компаниям. Результаты показывают, что для российского рынка значения ошибок прогноза значительно превышают показатели для индонезийского рынка. Лучшие результаты для российского рынка достигнуты при использовании скорректированных показателей США для расчета ERP. Полученные данные свидетельствуют о существенных ограничениях применения DDM на российском рынке, что требует дальнейшего исследования альтернативных подходов к оценке акций.

Ключевые слова: модель дисконтирования дивидендов (DDM), оценка акций, российский и зарубежный фондовые рынки, ставка дисконтирования, рыночная премия за риск.

Likhenko Ivan Ivanovich

Novosibirsk State University of Economics and Management

**Comparative analysis of the results of applying the simplified DDM model to the
Russian and foreign stock markets**

Annotation. The article presents a comparative analysis of the effectiveness of a simplified dividend discount model (DDM) for stock valuation in the Russian and foreign (using the Indonesian market as an example) stock markets. The study is based on comparing the accuracy of the DDM under different approaches to calculating the discount rate and equity risk premium, including the use of repo rates and the CAPM model. The analysis covers data from 45 Russian and 43 Indonesian companies. The results show that, for the Russian market, forecast errors are significantly higher than those observed in the Indonesian market. The best results for the Russian market were achieved when adjusted U.S. indicators were used to calculate the equity risk premium (ERP). The findings indicate substantial limitations in the application of the DDM in the Russian market, highlighting the need for further research into alternative approaches to stock valuation.

Keywords: dividend discount model (DDM), stock valuation, Russian and foreign stock markets, discount rate, equity risk premium.

Введение

Современные методы фундаментального анализа акций предполагают использование различных моделей оценки их справедливой стоимости. Одним из наиболее распространённых инструментов является модель DDM, которая широко применяется как на развитых, так и на развивающихся рынках. Однако эффективность и точность данной модели могут существенно различаться в зависимости от специфики рынка, особенностей экономики и дивидендной политики компаний. Актуальность сравнительного анализа заключается в необходимости выявления ограничений и преимуществ применения DDM на

различных фондовых рынках, что позволяет инвесторам и аналитикам принимать более обоснованные решения.

В настоящей работе проводится сравнительный анализ результатов применения упрощённой модели DDM к российскому и зарубежному (на примере индонезийского) развивающимся фондовым рынкам. Особое внимание уделяется различиям в точности модели при оценке компаний с использованием различных подходов к определению ставки дисконтирования и рыночной премии за риск. Проведение такого анализа позволяет выявить факторы, влияющие на адекватность применения модели DDM в условиях нестабильной макроэкономической среды и специфической дивидендной политики российских эмитентов, а также сравнить результаты с опытом зарубежных рынков.

Материалы и методы

В целях сопоставимости результатов авторы данной статьи использовали подход, ранее описанный в рамках широко цитируемой статьи E. Sutjipto и др. «Determination Of Intrinsic Value: Dividend Discount Model And Discounted Cash Flow Methods In Indonesia Stock Exchange», в рамках которой была проведена оценка стоимости компаний Индонезии с помощью модели DDM.

E. Sutjipto и др. рассчитали среднее значение рентабельности собственного капитала за 5 лет:

$$ROE = \frac{NI}{E}, \quad (1)$$

где NI – чистая прибыль,

E – балансовое значение собственного капитала.

Далее E. Sutjipto и др. был рассчитан коэффициент выплаты (Dividend Payout Ratio, DPR) [4]:

$$DPR = \frac{dividend}{EPS}, \quad (2)$$

где dividend – сумма дивидендов,

EPS – чистая прибыль на акцию.

Для прогнозирования дивидендов E. Sutjipto и др. считали устойчивый темп роста (g):

$$g = (1 - DPR) * ROE. \quad (3)$$

Прогноз дивидендов E. Sutjipto и др. проводили следующим образом:

$$D_t = D_{t-1} * (1 + g), \quad (4)$$

где D_t – дивиденд за период t.

Прогноз дивидендов осуществлялся на 5 лет. В качестве требуемой доходности собственного капитала (k) E. Sutjipto и др. использовали ключевую ставку на начало периода 4,25%. Помимо использования ключевой ставки на начало оцениваемого периода, автор текущей статьи дополнительно использует модель CAPM:

$$k = r_f + b * ERP, \quad (5)$$

где r_f – безрисковая ставка,

ERP – рыночная премия,

b – бета-коэффициент.

Бета-коэффициент был рассчитан как [2, 5]:

$$\beta = \frac{Cov(r_s, r_m)}{Var(r_m)}, \quad (6)$$

где $Cov(r_s, r_m)$ – ковариация темпов прироста ценной бумаги,
 $Var(r_m)$ – дисперсия рыночной доходности.

В качестве цен автором статьи использовались цены акций с недельным периодом за пятилетнюю историю, в качестве индекса – индекс МосБиржи. Безрисковая ставка автором статьи рассчитана двумя способами. Первый способ основывается на фундаментальных показателях [1]:

$$r_f = inflation + TIPS, \quad (7)$$

где $inflation$ – ожидаемая инфляция,
 $TIPS$ – ожидаемая реальная доходность.

Использовалась последняя доступная инфляция на дату оценки в России год к году. В качестве $TIPS$ – последние доступные данные по тридцатилетним защищенным от инфляции облигациям США.

Второй способ расчета безрисковой ставки заключался в использовании последней доступной на дату оценки доходности к погашению по десятилетним ОФЗ России.

ERP также рассчитывался автором статьи двумя способами [1]. В рамках первого подхода расчет проводится как разница между среднегеометрическим приростом индекса акций и облигаций [3]:

$$ERP = \left(\frac{M_n}{M_0}\right)^{\frac{1}{n}} - \left(\frac{B_n}{B_0}\right)^{\frac{1}{n}}, \quad (8)$$

где M_n - значение рыночного индекса в конце периода,
 M_0 - значение рыночного индекса в начале периода,
 B_n - значение индекса облигаций в конце периода,
 B_0 - значение индекса облигаций в начале периода,
 n - количество периодов.

В качестве индекса государственных облигаций использовался Индекс Мосбиржи государственных облигаций (RGBITR). В качестве индекса акций – индекс фондового рынка МосБиржи.

В рамках второго подхода расчет проводился следующим образом:

$$ERP_{national} = ERP_{US} * \frac{\sigma_{national}}{\sigma_{US}}, \quad (9)$$

$ERP_{national}$ – скорректированная премия за риск для национального рынка,

ERP_{US} – премия за риск для рынка США,

$\sigma_{national}$ – стандартное отклонение доходности национального рыночного индекса,

σ_{US} – стандартное отклонение доходности рыночного индекса США.

Автором статьи была взята годовая периодичность рыночных данных, ERP_{US} был вычислен по первому подходу для США отдельно, в рамках расчетов ERP использовалась история за весь доступный период.

Наконец, E. Sutjipto и др. получают оценочную стоимость акции:

$$\widehat{P}_0 = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+k)^t} + \frac{\frac{D_{T+1}}{k-g}}{(1+k)^T} \quad (10)$$

Для оценки точности E. Sutjipto и др. подсчитали MAPE:

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^T \frac{|\widehat{P}_t - P_t|}{P_t}. \quad (11)$$

Также E. Sutjipto и др. рассчитали отношение рыночной стоимости к цене (MOS, Margin Of Safety):

$$MOS = 1 - \frac{P_t}{\widehat{P}_t}. \quad (12)$$

Использование MAPE или MOS может иметь некоторые недостатки. Например, если в качестве прогноза использовать среднюю цену акции для стабильного рынка, данный показатель будет достаточно низким. Для того чтобы «поймать», насколько согласованно уменьшается и увеличивается оценочная стоимость и рыночная цена в текущей статье дополнительно к упомянутым выше автор статьи рассчитал коэффициент детерминации:

$$R^2 = \sum_{t=1}^T \frac{(P_t - \widehat{P}_t)^2}{(P_t - \bar{P})^2} \quad (13)$$

В выборку вошли 45 компаний, торгуемых на Московской бирже и выплачивавших дивиденды. Собирались только годовые значения из отчетности с 2018 по 2023 годы. Источник данных - сервис FinanceMarker и официальные отчеты компаний. Где применимо, в рамках расчетов везде использовалась история за 5 лет. Автором статьи была взята фиксированная ключевая ставка 7,75%.

В выборку статьи «Determination Of Intrinsic Value: Dividend Discount Model And Discounted Cash Flow Methods In Indonesia Stock Exchange» вошли акции Индонезийских компаний – 43 шт. В качестве ставки дисконтирования использовали 7 дневную ключевую ставку Центрального банка Индонезии, равную 4,25%.

Результаты

При расчете ставки дисконтирования использовались компоненты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Компоненты ставки дисконтирования для компаний фондового рынка России в зависимости от применяемого метода по датам

Дата оценки	Безрисковая ставка		ERP		Ключевая ставка России	
	США (rf-us) ¹	Облигации РФ (rf-bond)	США (erp-us) ²	Исторический (erp-history) ³	Фиксированная (Fixed repo)	Плавающая (Vary repo)
31.12.2018	7,50%	8,73%	41,86%	7,66%	7,75%	7,75%
31.12.2019	12,40%	6,23%	50,40%	8,77%	7,75%	6,25%
31.12.2020	13,15%	5,91%	65,26%	8,13%	7,75%	4,25%
31.12.2021	5,53%	8,42%	56,24%	8,19%	7,75%	8,50%
31.12.2022	2,63%	10,36%	31,44%	5,38%	7,75%	7,50%
31.12.2023	5,70%	12,30%	33,31%	5,49%	7,75%	16,00%

Примечание:

1 – см. формулу 7

2 – см. формулу 9

3 – см. формулу 8

Источник: расчеты автора, ЦБ РФ

В таблице представлены ключевые параметры, применяемые для расчета ставки дисконтирования в России. rf-us, рассчитывается не по американским облигациям, а как

сумма последней российской инфляции год к году и текущей доходности по тридцатилетним TIPS. Показатель erp-us отражает рыночную премию за риск, традиционно используемую для США, но скорректированную для применения к российскому рынку. Динамика безрисковой ставки и премии за риск указывает на существенное увеличение странового риска в периоды нестабильности, таких как кризисы и санкции. В целом, представленные данные показывают, как одновременно внутренние факторы и адаптированные международные ориентиры (через rf-us и erp-us) формируют параметры для расчёта стоимости капитала на российском рынке. В таблице 2 представлено сравнение результатов оценки.

Таблица 2 – Результаты применения модели DDM

Показатель	Индонезия	Россия					
	Fixed repo	Fixed repo	Vary repo	rf-us ¹		rf-bond ²	
				erp-history ³	erp-us ⁴	erp-history ³	erp-us ⁴
Ср. знач. MAPE	45,70	1161,45	1121,73	285,16	237,29	266,77	103,16
Медиана MAPE	43,00	109,35	113,88	100,00	86,79	83,70	86,37
Минимум MAPE	1,00	0,56	0,56	2,18	0,52	0,09	4,13
Максимум MAPE	120,00	200375,43	200375,43	10816,24	37200,68	19789,15	2930,17
Ст. откл. MAPE	28,24	12233,17	12229,68	903,44	2256,29	1282,88	210,50
Ранг ⁵	–	6	5	2	4	3	1
Ср. знач. R ²	–	0,25	0,17	0,30	0,24	0,24	0,23
Медиана R ²	–	0,18	0,08	0,26	0,21	0,14	0,19
Минимум R ²	–	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум R ²	–	0,95	0,79	0,87	0,85	0,88	0,78
Ст. откл. R ²	–	0,26	0,20	0,27	0,22	0,27	0,21
Коэффициент вариации R ²	–	1,05	1,18	0,91	0,91	1,11	0,93
Ранг R ²	–	4	6	2	1	5	3

Примечание:

1 – см. формулу 7.

2 – последняя доходность к погашению 10 летних облигаций РФ.

3 – см. формулу 8

4 – см. формулу 9

5 – выставлен по среднему значению, умноженному на стандартное отклонение (меньше – лучше).

Источник: расчеты автора, Sutjipto E. и др. [6]

В таблице 2 представлены результаты применения модели DDM для Индонезии и России с использованием различных методов расчёта ставок и премий за риск. Для Индонезии применяется только метод Fixed repo для формирования ставки дисконтирования, для которого среднее значение MAPE составило 45,7, а медиана – 43,0, что существенно ниже по сравнению с применением аналогичных расчетов для России. Среди методов для России наиболее точным оказывается подход rf-bond с erp-us (среднее значение MAPE – 103,16 и медиана – 86,37), у которого также низкие значения ошибок по сравнению с другими способами. Важно отметить, что метод rf-us использует в качестве безрисковой ставки показатель, сформированный как сумма последней годовой инфляции в России и последней доступной доходности 30-летних TIPS, а метод erp-us представляет собой скорректированную ERP США, адаптированную к российским условиям.

Обсуждение

В результате применения DDM к фондовым рынкам Индонезии и России автором статьи были получены значения MAPE для различных способов расчёта ERP и безрисковой ставки. Для индонезийского рынка среднее значение MAPE составило 45,7%.

Для российского рынка значения MAPE оказались значительно выше. Так, среднее значение по подходу с использованием фиксированного значения ключевой ставки

составило 1161,45%, при использовании изменяющейся ключевой ставки – 1121,73%. Более низкие значения были получены при использовании подходов с использованием ERP, рассчитанной на основе модели CAPM, однако даже эти значения существенно превышают аналогичные показатели для индонезийского рынка. Наилучшие значения по MAPE показал подход, рассчитанный с использованием облигаций РФ и скорректированным ERP США. Как исходя из расчета рангов, так и коэффициента вариации, наибольшую точность обеспечило использование скорректированных данных США и для составления безрисковой ставки, и для составления ERP.

Для Индонезии расчет коэффициента детерминации не был проведен. Для России исходя из среднего значения коэффициента детерминации наилучшие результаты показал подход с ERP, рассчитанной исходя из разницы исторического прироста индексов облигаций и акций России, и фундаментальной безрисковой ставкой, полученной исходя из инфляции с поправкой на реальную доходность США. По коэффициенту вариации наилучший результат показал подход с использованием фундаментальной безрисковой ставки и скорректированной ERP США.

Одной из ключевых причин подобных результатов, вероятно, является более высокая неопределенность, нестабильность макроэкономических показателей и специфика дивидендной политики отечественных компаний. Для многих российских эмитентов характерно непостоянство выплат, что негативно сказывается на точности прогноза, заложенного в модель DDM. Кроме того, российский рынок более подвержен внешним шокам и изменению регуляторной среды, что также влияет на долгосрочную устойчивость дивидендов.

Полученные результаты ставят под сомнение целесообразность использования DDM для широкого круга российских компаний. Возможным направлением дальнейших исследований может стать анализ применимости модели DDM для отдельных секторов экономики или крупнейших эмитентов, а также сравнение её эффективности с другими методами оценки, такими как DCF или мультипликативные подходы.

Заключение

В ходе проведенного сравнительного анализа применения упрощенной модели DDM к российскому и зарубежному (индонезийскому) развивающимся фондовым рынкам было установлено, что эффективность и точность модели существенно различаются в зависимости от выбранного рынка и используемых параметров расчёта. Для индонезийских компаний модель DDM продемонстрировала приемлемую точность, тогда как для российского рынка показатели ошибки оказались значительно выше вне зависимости от подхода к определению ставки дисконтирования и рыночной премии за риск.

Наиболее точные результаты на российском рынке были достигнуты при использовании фундаментальных параметров, учитывающих инфляцию и данные по доходности американских инструментов, однако даже эти подходы не обеспечили сопоставимого с зарубежным рынком уровня прогнозируемости. Причинами такой разницы, вероятно, выступают высокая волатильность, нестабильная макроэкономическая среда, а также особенности дивидендной политики большинства российских эмитентов.

Таким образом, применение модели DDM для широкого круга российских акций ограничено и требует дальнейшей адаптации либо использования альтернативных методов оценки стоимости компаний. Перспективным направлением будущих исследований может стать разработка гибридных моделей, более чувствительных к спецификам российского рынка, а также проведение анализа на уровне отдельных секторов или компаний с устойчивой дивидендной политикой.

Список источников

1. Damodaran A. Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset. – John Wiley & Sons, 2012.

2. Gray S. et al. Comparison of OLS and LAD regression techniques for estimating beta //SFG Consulting and Monash University, June. – 2013.
3. Ibbotson R. G., Chen P. Long-run stock returns: Participating in the real economy //Financial Analysts Journal. – 2003. – Т. 59. – №. 1. – С. 88-98.
4. Mui Y. T., Mustapha M. Determinants of dividend payout ratio: evidence from Malaysian public listed firms //Journal of Applied Environmental and Biological Sciences. – 2016. – Т. 6. – №. 1. – С. 48-54.
5. Shah A., Hijazi T., Javed A. Y. The determinants of capital structure of stock exchange-listed non-financial firms in Pakistan [with comments] //The Pakistan Development Review. – 2004. – С. 605-618.
6. Sutjipto E., Setiawan W., Ghozali I. Determination of intrinsic value: Dividend discount model and discounted cash flow methods in Indonesia Stock Exchange //Eddy Sutjipto, Wawan Setiawan and Imam Ghozali, Determination of Intrinsic Value: Dividend Discount Model and Discounted Cash Flow Methods in Indonesia Stock Exchange, International Journal of Management. – 2020. – Т. 11. – №. 11.

Сведения об авторе

Лихенко Иван Иванович, аспирант, кафедра финансового рынка и финансовых институтов, факультет корпоративной экономики и предпринимательства, ФГБОУ ВО «НГУЭУ», г. Новосибирск, Россия

Information about the author

Likhenko Ivan Ivanovich, post-graduate student, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russia