

МЕТОДЫ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

*А.А. Агамерьянц, студентка 1 курса,
г. Донецк, ГОУ ВПО “Донецкий национальный университет”
Научный руководитель: А.В. Сухинин, ассистент кафедры
математики и математических методов в экономике
г. Донецк, ГОУ ВПО “Донецкий национальный университет”*

Степень актуальности исследуемого объекта заключается в определении справедливой стоимости долговых ценных бумаг на дату оценки и эффективности вложенных средств для инвестора.

Целью статьи является анализ математических моделей как инструмента для определения справедливой стоимости долговых ценных бумаг.

Сущность экономической диагностики предпринимательской деятельности рассмотрена в работах таких авторов как: И.Ю. Выгодчикова [1], В.И. Задорин [2], Е.М. Чертыкин [3], Чарльз Р. Нельсон.

Задачи данного исследования следующие:

1. Исследовать справедливую стоимость долговых ценных бумаг.
2. Проанализировать математическую модель как инструмента для определения справедливой стоимости долговых ценных бумаг.
3. Выяснить сущность метода дисконтирования

Суть метода дисконтирования денежных потоков заключается в методе приведения стоимости потоков платежей, материализованных в разное время, в стоимость на текущий момент времени. Посредством дисконтирования можно отразить такой экономический факт: денежная сумма, имеющаяся у нас в данный момент, обладает большей реальной стоимостью, нежели сумма, равная ей, которая будет у нас в будущем.

Этапы метода дисконтирования денежных потоков:

1. От объема информации зависит определение продолжительности прогнозируемого периода.
2. Прогнозирование доходов, расходов.
3. Расчет ставки дисконтирования с учетом уровня риска инвестиций.
4. Расчет суммы текущих стоимостей прогнозируемых денежных потоков [1].

Поток денежных средств от краткосрочных бумаг дисконтирующих обычно на основе простого процента. Используют сложные проценты по долгосрочным ценным бумагам [2]. Для дисконтирования денежных потоков используют формулу:

$$DCF = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}, (1)$$

где DCF (Discounted cash flow) – дисконтированный денежный поток; CF (Cash Flow) – денежный поток в период времени; r – ставка дисконтирования; n – количество временных периодов, по которым появляются денежные потоки [3].

Модели Свенсона и Нельсона-Сигеля, основанные на модели форвардных ставок используют в качестве модели для определения базовой бескупонной доходности, которая рассчитывается по данным фактически заключенных и выполненных договоров с ОБГЗ соответствующей группы по следующей формуле:

$$s_p = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{1-e^{-p/\tau}}{(p/\tau)} \right) + \beta_2 \left(\frac{1-e^{-p/\tau}}{(p/\tau)} - e^{-p/\tau} \right), (2)$$

где s – спот-ставка для срока p , что является результатом расчетов по модели;

p – срок, для которого рассчитывается спот-ставка, в годах;

β_0 – долгосрочный фактор кривой бескупонные доходности, который определяет общий уровень кривой;

β_1 – краткосрочный фактор кривой бескупонные доходности, который определяет наклон кривой;

β_2 – среднесрочный фактор кривой бескупонные доходности, который определяет форму кривой;

τ – расчетный параметр, который влияет на форму и уровень кривой бескупонные доходности;

e – математическая константа, является основой натуральных логарифмов;

$$e = 2.718281828459045.$$

Рассчитанные на основе указанной модели спот-ставки по данным объема операций за период публикуются Центральным банком России на своем сайте для каждого выпуска государственных облигаций. С помощью рассчитанных спот-ставок определяется справедливая стоимость для каждого выпуска этих бумаг с помощью формулы дисконтирования денежных потоков:

$$P = \sum_{t=1}^n (CF_t \times e^{-s_t \times d_t}), \quad (3)$$

где P – справедливая стоимость ценной бумаги на дату оценки;

CF_t – размер t -го денежного потока по ценной бумаге;

s_t – спот-ставка, срок которой соответствует t -му денежному потоку;

t – порядковый номер денежного потока по ОФЗ;

n – количество денежных потоков по ОФЗ;

d_t – срок до выплаты t -го денежного потока по ОФЗ, в годах.

Задача. Определить справедливую стоимость по состоянию на 22 ноября 2017 года среднесрочной облигации федерального займа по следующим параметрам эмиссии:

- международный идентификационный код ценной бумаги (ISIN) – RU000A0JV2H4;

- валюта выпуска – рубль;

- вид облигации – среднесрочные;

- дата выпуска – 16.12.2014р.;
- номинальная стоимость облигации – 1000 руб.;
- дата погашения – 15.12.2019р.;
- количество купонных платежей в году – 4;
- номинальный уровень доходности – 14% годовых.

Таблица 1.1. Будущие
денежные потоки по проспекту эмиссии

Тип выплаты	Срок уплаты									
	1 купон	2 купон	3 купон	4 купон	5 купон	6 купон	7 купон	8 купон	9 купон	10 купон
	17.03.2015	16.06.2015	15.09.2015	15.12.2015	15.03.2016	14.06.2016	13.09.2016	13.12.2016	14.03.2017	13.06.2017
Купонный платеж	34,90	34,90	34,90	34,90	34,90	34,90	34,90	27,92	27,92	27,92
Погашение номинала	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тип выплаты	Срок уплаты									
	11 купон	12 купон	13 купон	14 купон	15 купон	16 купон	17 купон	18 купон	19 купон	20 купон

	Н	Н	Н	Н	Н	Н			Н	Н
	12.09 .2017	12.12 .2017	13.03 .2018	12.06 .2018	11.09 .2018	11.12 .2018	12.03. 2019	11.06. 2019	10.09 .2019	15.12 .2019
Купон ный плате ж	27,92	19,20	19,20	19,20	19,20	10,47	10,47	10,47	10,47	11,05
Пога шение номин ала	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1000, 00

Решение:

Рассчитанная с помощью модели Нельсона-Сигела спот-ставка на дату расчета справедливой стоимости для ISIN RU000A0JV2H4 составляла 17,208247%. Согласно формуле (3) рассчитаем дисконтированный с помощью указанной спот-ставки денежный поток для периодов, оставшихся с 22 ноября 2017 года до даты погашения ценных бумаг, начиная с 12 купона:

Таблица 3.2. Дисконтированный денежный
поток за периоды

Тип выпл аты	Срок уплаты								
	12 купон	13 купон	14 купон	15 купон	16 купон	17 купон	18 купон	19 купон	20 купон
	12.12. 2017	13.03. 2018	12.06. 2018	11.09. 2018	11.12. 2018	12.03. 2019	11.06. 2019	10.09. 2019	15.12. 2019
ДДП	19,01	18,22	17,47	16,80	8,75	8,37	8,03	7,70	708,92

Таким образом, оценена справедливая стоимость ценных бумаг на 22 ноября 2017 года, что составляет:

$$P = 19,01+18,22+17,47+16,80+8,75+8,37+8,03+7,70+708,92 = 813,27\text{руб.}$$

Учитывая полученные в работе результаты, можно сделать вывод, что методы дисконтирования являются мощным инструментом не только в процессе решения сложной финансовой задачи, такой как оценка справедливой стоимости ценных бумаг при отсутствии достоверной информации об операциях на активном рынке, но и дает возможность оценивать эффективность инвестиции для ее осуществления и возможность прогнозировать ее доходность в будущем.

Литература

1. Выгодчикова И.Ю. Оценка доходности финансовых активов: учеб. пособие / И.Ю. Выгодчикова. – М: ИСУ, 2009. 92 с.
2. Задорин В.И. Оценка и реструктуризация финансовых институтов: учебное пособие/ В.И. Задорин. – М: МиэСауэ, 2006. 105 с.
3. Чертыкин Е.М. Финансовая математика: учебник/ Е.М. Чертыкин. – М.: Издательство «Дело», 2004. 397с.