

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ДИСКОНТИРОВАНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЭКОНОМЕТРИКЕ

Талагаев Максим Юрьевич

студент 3 курса

Воронежский государственный технический университет

(г. Воронеж)

Аннотация: Статья анализирует дисконтирование как ключевой элемент математической экономики, основанный на временной структуре процентных ставок. Исследуется концепция временной ценности денег, формула дисконтирования, кривая доходности и их влияние на финансовые решения, продемонстрированные на примерах в Excel.

Abstract: The article analyzes discounting as a key element of mathematical economics, based on the term structure of interest rates. It explores the concept of the time value of money, the discounting formula, the yield curve, and their influence on financial decisions, demonstrated through examples in Excel.

Ключевые слова: дисконтирование, кривая доходности, чистая приведенная стоимость.

Keywords: discounting, yield curve, net present value/

Дисконтирование, как базовый элемент математической экономики, находит свое коренное объяснение в понимании временной структуры процентных ставок. Эта концепция описывает пути решения фундаментальной проблемы при оценивании стоимости денег в разные периоды времени и принятия взвешенных экономических решений на основе подобных вычислений.

В центре временной структуры процентных ставок лежит ключевое предположение: деньги имеют временную ценность, которая изменяется в зависимости от времени их обращения. Другими словами, сумма денег,

полученная или потраченная в будущем, не эквивалентна той же самой сумме сегодня.

Формула, описывающая связь между будущей и текущей стоимостью денег через дисконтную ставку, имеет вид:

$$PV = \frac{FV}{(1 + r)^n},$$

где PV - приведенная стоимость (Present Value), FV - будущая стоимость (Future Value), r - дисконтная ставка и n - количество периодов. Центральным элементом в этой формуле является $1+r$, называемое дисконтом. Дисконт представляет собой меру, насколько текущая стоимость денег больше их будущей стоимости [1].

Одним из ключевых элементов временной структуры является понятие «кривой доходности». Эта кривая представляет собой график дисконтных ставок в зависимости от срока размещения инвестиций. Такая форма кривой доходности отражает предположение о том, что инвесторы предпочитают иметь доступ к своим средствам в краткосрочной перспективе, и поэтому они готовы платить за этот доступ дополнительную цену в виде более высокой дисконтной ставки.

Таким образом, основная идея кривой доходности заключается в том, чтобы показать, как изменяется доходность (например, процентная ставка) в зависимости от срока инвестиции. Для более наглядной демонстрации построим график отношения срока размещения облигаций к дисконтной ставке (табл. 1):

Таблица 1 – Данные для «кривой доходности»

Срок размещения (года)	Дисконтная ставка (%)
1	3
2	3,5
5	4
10	4,2
30	4.8

Соответствующий данным график показан на рисунке 1. На основе приведенного графика можно сделать вывод, что с ростом срока размещения облигаций растет процент дисконта по этим облигациям.

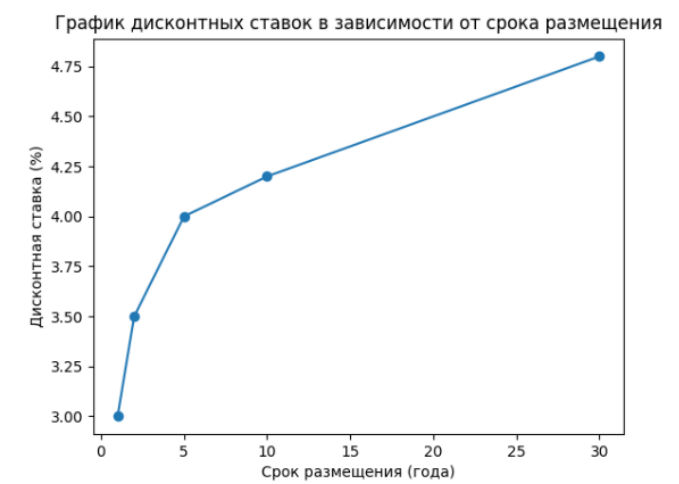


Рисунок 1 – График дисконтных ставок в зависимости от срока размещения инвестиций

Дисконтирование также тесно связано с понятием временной структуры процентных ставок, основанной на ожиданиях рынка. Если инвесторы ожидают, что будущие процентные ставки будут выше, чем текущие, это влияет на формирование кривой доходности. Рыночные ожидания о будущем экономическом климате, инфляции и других факторах могут привести к изменению дисконтных ставок в разных периодах времени.

Говоря о методах расчета дисконтных значений, следует упомянуть о чистой приведенной стоимости. Показатель чистой приведенной стоимости (Net Present Value, NPV) – одно из базовых понятий как в оценке проектов и компаний, так и в финансовой математике. Его применяют для самых разных целей во всех сферах финансов – от анализа инвестиций до организации учета [2; 3]. Формула приведенной чистой стоимости выглядит следующим образом:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1 + t)^t} - C_0 ,$$

где CF_t - денежный поток в период t , r - дисконтная ставка, T - общее количество периодов и C_0 - начальная инвестиция.

Показатель NPV позволяет оценить, является ли инвестиция или проект долгосрочно прибыльным. Так, например, рассмотрим задачу, в которой необходимо принять решение стоит ли инвестировать в проект, в котором инвестиционные затраты будут равны: \$500,000, а ожидаемые денежные потоки после налогообложения: \$150,000 за первый год; \$200,000 за второй; \$250,000 за третий; \$300,000 за четвертый и \$300,000 за пятый при ставке дисконта в 8%. Приведем решение данной задачи в Excel.

Дисконтированные потоки для данного случая будут вычисляться по формуле $\frac{CF}{(1+r)^t}$. Затем сложим полученные результаты и вычтем инвестиционные затраты. Тогда чистая приведенная стоимость по истечению 5 лет будет равно 467527,788 \$ (рис. 2). Проверить правильность данного метода решения можно с помощью встроенной в Excel формулы для подсчета NPV (в русской версии Excel – ЧПС [3]). Для данной задачи формула будет выглядеть следующим образом: =ЧПС (C2; B2:B6)-E2, где C2 ставка дисконта, B2:B6 денежные потоки за 5 лет и E2 инвестиционные затраты.

	A	B	C	D	E
	Год (t)	Денежные потоки (CF)	Ставка дисконта (r)	Дисконтированные потоки	Стартовая инвестиция
1	1	150000	0,08	138888,8889	500000
2	2	200000	0,08	171467,7641	Общая NPV
3	3	250000	0,08	198458,0603	
4	4	300000	0,08	220508,9558	467527,788
5	5	350000	0,08	238204,119	ЧПС
6					467 527,79 Р

Рисунок 2 – Решение задачи чистой приведенной стоимости в Excel

Таким образом, на основе полученных результатов можно сделать вывод, что прибыль за пятилетний срок составит 467527.788 \$, из чего можно сделать вывод, что проект станет успешным и в него можно инвестировать.

Список литературы

1. Present Value PV [Электронный ресурс] // SMART-LAB: сайт. URL: <https://smart-lab.ru/finansoviy-slovar/Present%20Value%20PV> (дата обращения: 31.01.2024).
2. Чистая приведенная стоимость, NPV [Электронный ресурс] // ALTINVEST : сайт. URL: <https://www.alt-invest.ru/lib/npv/> (дата обращения: 31.01.2024).
3. Доугерти К. Введение в эконометрику: Пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2003. 402 с.
4. Примеры использования функции ЧПС для финансового анализа Excel [Электронный ресурс] // ExcelTable: сайт. URL: <https://exceltable.com/funkcii-excel/primer-funkcii-chps> (дата обращения: 31.01.2024).