Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности

Финансово-математический аппарат, который базируется на 4-х основных моментах:

I. Начисление процентов на сегодняшние платежи и определение конечной стоимости капитала эквивалентной начальному платежу

II. Определение в начале планового горизонта платежа эквивалентного заданному конечному платежу

III. Определение в начале планового горизонта платежа эквивалентного заданному ряду платежей

IV. Определение в конце планового горизонта платежа эквивалентного заданному ряду платежей

I. НАЧИСЛЕНИЕ ПРОЦЕНТОВ НА СЕГОДНЯШНИЕ ПЛАТЕЖИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЕЧНОЙ СТОИМОСТИ КАПИТАЛА Кn ЭКВИВАЛЕНТНОЙ НАЧАЛЬНОМУ ПЛАТЕЖУ К0

- Начисление процентов на сегодняшние платежи заключается в определении величины Кn, которая будет получена на основе первоначального платежа К0, вложенного на n-периодов при заданной процентной ставке доходов на капитал. Рассмотрим динамику стоимости капитала во времени:

Для решения вопроса необходимо рассмотреть развитие капитала во времени.

Изменение стоимости капитала во времени

Стоимость капитала в начале года	Процент	Стоимость капитала в конце года
K_0	$K_0 \cdot i$	$K_1 = K_0 + K_0 \cdot i = K_0 \cdot (1+i)$
K_1	$K_1 \cdot i$	$K_2 = K_1 + K_1 \cdot i = K_0 \cdot (1+i)^2$
K_2	$K_2 \cdot i$	$K_3 = K_2 + K_2 \cdot i = K_n \cdot (1+i) = K_0 \cdot (1+i)^3$
...	...	...
K_{n-1}	$K_{(n-1)} \cdot i$	$K_n = K_{n-1} + K_{n-1} \cdot i = K_{n-1} \cdot (1+i) = K_0 \cdot (1+i)^n$

Рассмотрев приведенное в таблице развитие капиталу во времени можно составить уравнение:

$$K_n = K_0 \cdot (1+i)^n$$

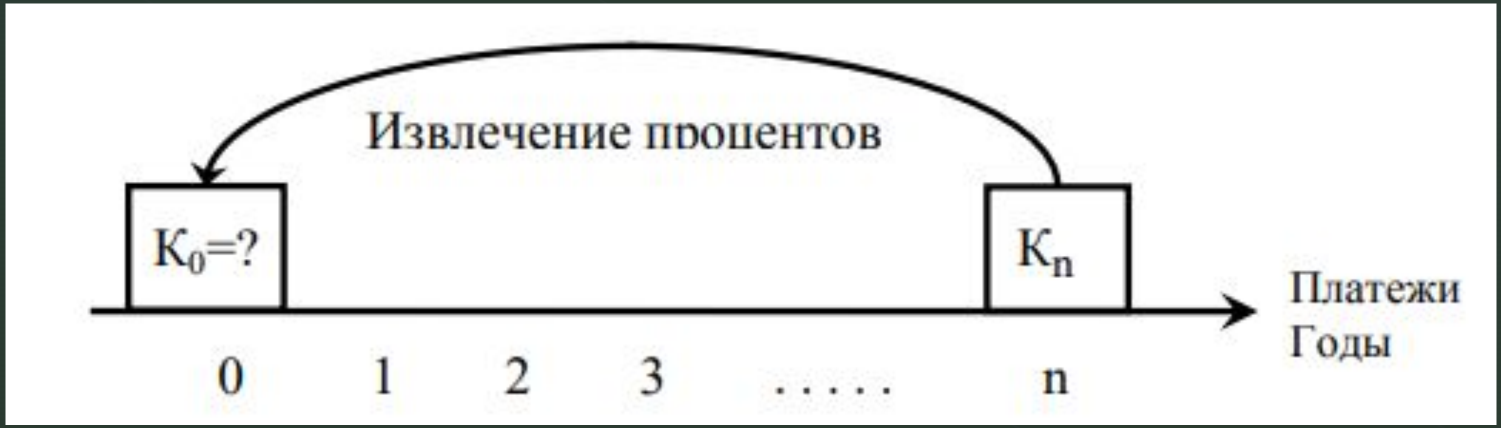
Коэффициент наращивания стоимости: $(1+i)^n = КНС$

$$K_n = K_0 \cdot КНС$$

КНС позволяет в любой последующей точке планового горизонта определить эквивалент платежа осуществляемого в предыдущих периодах.

II. ОПРЕДЕЛЕНИЕ В НАЧАЛЕ ПЛАНОВОГО ГОРИЗОНТА ПЛАТЕЖА К0 ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАДАННОМУ КОНЕЧНОМУ ПЛАТЕЖУ Kn.

- Определение первоначального платежа К0 по заданному конечному платежу Kn графически можно представить в виде:



Извлечение процентов можно осуществить по формуле:

$$K_0 = K_n \cdot \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$K_0 = K_n \cdot (1+i)^{-n}$$

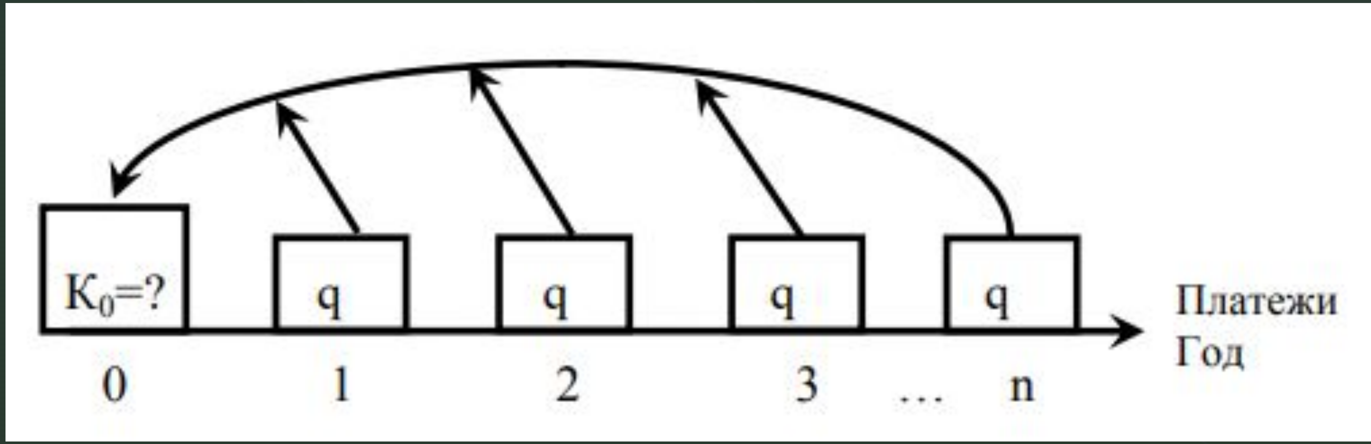
Коэффициент дисконтирования: $(1+i)^{-n} = КД$

$$K_0 = K_n \cdot КД$$

- Коэффициент дисконтирования позволяет определить в предыдущих периодах планового горизонта эквивалент платежа осуществляемого в последующих периодах. Эта процедура называется дисконтированием.

III. ОПРЕДЕЛЕНИЕ В НАЧАЛЕ ПЛАНОВОГО ГОРИЗОНТА ПЛАТЕЖА К0 ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАДАННОМУ РЯДУ ПЛАТЕЖЕЙ q

Задачу определения первоначального платежа К0 эквивалентного заданному ряду платежей q, имеющих место в конце каждого промежуточного периода, графически можно представить следующим образом:



- Ежегодные платежи могут быть приведены в нулевую точку с помощью ранее рассмотренного коэффициента дисконтирования.

$$K_0 = q\frac{1}{1+i} + q\frac{1}{(1+i)^2} + q\frac{1}{(1+i)^3} + \ldots + q\frac{1}{(1+i)^n}$$

Подобные расчеты с использованием коэффициента дисконтирования применимы при неравномерных рядах, где ежегодные платежи отличаются друг от друга. Однако такие расчеты являются громоздкими и требуют упрощения для равномерных платежных рядов, которые преобразуются на основе геометрической прогрессии в формулу:

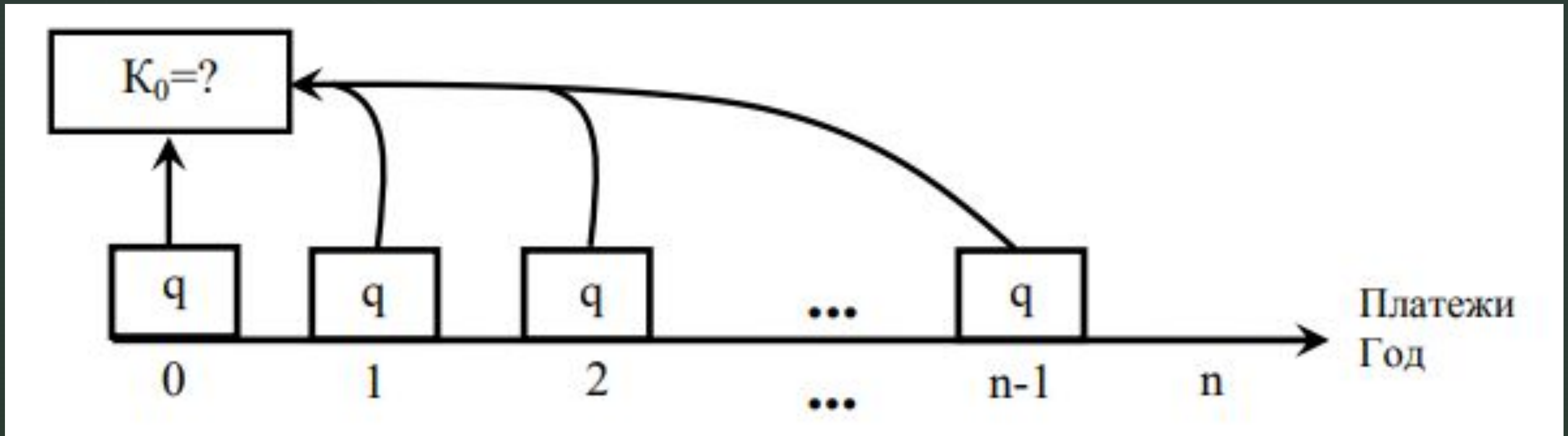
$$K_0 = q \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}$$

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n} = КСД$$

$$K_0 = q \cdot КСД$$

КСД используется только для равномерных рядов, где ежегодные платежи одинаковы, для схемы постнумерандо, когда платеж осуществляется в конце временного периода.

- Задачу определения первоначального платежа К0 эквивалентного заданному ряду платежей q, имеющих место в начале каждого промежуточного периода, графически можно представить следующим образом



- Ежегодные платежи могут быть приведены в нулевую точку с помощью ранее рассмотренного коэффициента дисконтирования.

$$K_0 = q + q\frac{1}{1+i} + q\frac{1}{(1+i)^2} + \cdots + q\frac{1}{(1+i)^{n-1}}$$

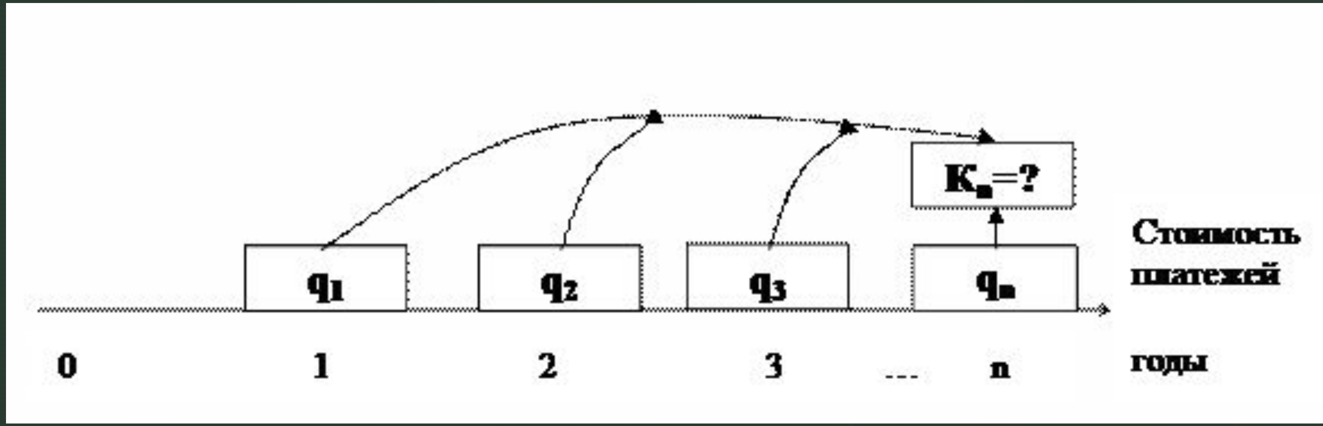
Подобные расчеты с использованием коэффициента дисконтирования применимы при неравномерных рядах, где ежегодные платежи отличаются друг от друга.

Преобразовав уравнение:

$$K_0 = q \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{n-1} \cdot i}$$

IV. Определение в конце планового горизонта платежа эквивалентного заданному ряду платежей

Начисление процентов и определение конечной стоимости платежа K_n эквивалентного заданному ряду платежей q, имеющих место в конце соответствующих промежуточных периодов, осуществляется по схеме



$$K_n = g \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

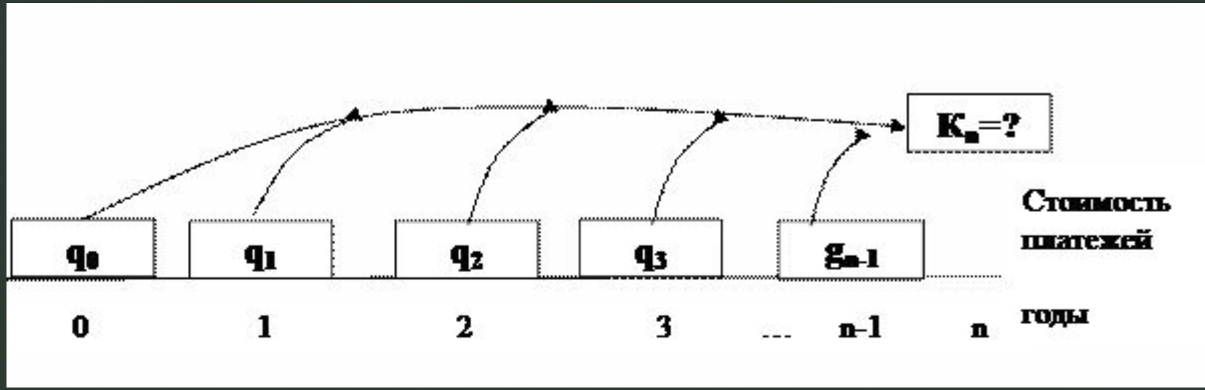
Коэффициент конечной стоимости:

$$ККС = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$K_n = g \cdot ККС$$

ККС применяется только относительно**равномерных рядов**.
Для неравномерных рядов используется ***КД*** **(коэффициента дисконтирования)**.

Начисление процентов и определение конечной стоимости платежа K_n эквивалентной заданному ряду платежей q осуществляется также по схеме пренумерандо, если платежи имеют место в начале соответствующих промежуточных периодов:



$$K_n = g \cdot \frac{[(1+i)^n - 1] \cdot (1+i)}{i}$$

Коэффициент конечной стоимости:

$$\text{ККС} = \frac{[(1+i)^n - 1] \cdot (1+i)}{i}$$

$$K_n = g \cdot \text{ККС}$$

Применение обозначенных инструментов в дальнейшем позволит грамотно оценивать эффективность конкретных инвестиционных и инновационных проектов, реализуемых на предприятии.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!