

# Тема. Сущность и начисление простых процентов. Расчеты в условиях инфляции.

## 1. Сущность и начисление простых процентов с фиксированной ставкой.

В соответствии с [Федеральным законом от 02.12.1990 N 395-1 \(ред. от 27.12.2019\) "О банках и банковской деятельности"](#) (с изм. и доп., вступ. в силу с [08.01.2020](#)) (Статья 30), а также [Гражданским Кодексом](#) (Статья 845) отношения между банком и его клиентами осуществляется на основе договоров, основу которых составляют финансовые расчеты. Практически все они связаны с увеличением денег.

Проценты зависят от величины предоставленной суммы, срока ссуды и процентной ставки, которые в зависимости от метода начисления делятся на простые и сложные.

**Простые проценты** – это метод расчета дохода кредитора от предоставления денег в долг заемщику.

**Сущность простых процентов** заключается в том, что они начисляются на одну и ту же величину капитала в течение всего срока финансовой операции. В банковской практике этот метод обычно применяется для *краткосрочных операций*.

### Начисление

Рассмотрим построение формул для начисления простых процентов.

Наращенная сумма (сумма долга с начисленными процентами) будет рассчитываться следующим образом:

$$S = P + I \quad (1)$$

$$\text{если } I = P \cdot n \cdot i \quad (2)$$

$$\text{то } S = P + P \cdot n \cdot i = P(1 + n \cdot i)$$

таким образом, формула  $S = P(1 + n \cdot i)$

называется формулой простых процентов, в которой множитель, стоящий в скобках  $(1 + n \cdot i)$  называют *множителем (коэффициентом) наращенной суммы* и обозначают  $K_n$ .

Тогда,  $S = P \cdot K_n$ .

Графически последовательность наращенных сумм в случае начисления простых процентов представляет собой арифметическую прогрессию (рис. 1).

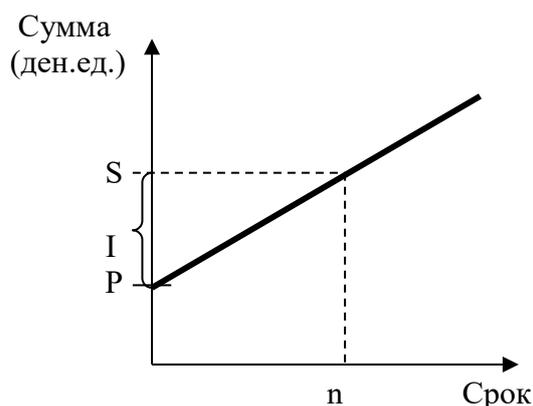


Рис. 1.2.1. Начисление простых процентов

В связи с тем, что простые проценты используются для краткосрочных операций, то рассмотрим случай расчета, когда *срок, на который берутся деньги в долг, заданы в днях*. В этом случае  $n$  будет представлено как часть от года, то есть

$$n \rightarrow \frac{d}{K},$$

где  $d$  -- срок дней предоставления ссуды;

$K$  -- количество дней в году (временная база).

Временную базу ( $K$ ) можно учитывать равной фактической продолжительности года (365 или 366 дней) и тогда расчеты будут называться точными процентами. Но временную базу можно брать и равной 360 дней (12 месяцев по 30 дней). В этом случае вычисляются обыкновенные или коммерческие проценты.

Количество дней в каждом месяце ( $d$ ) в течение срока долга также можно брать точно или приближенно (1 месяц = 30 дней). День выдачи и день погашения принимают за 1 день.

Таким образом в мировой банковской практике используют три варианта расчетов:

1. Германская практика расчета - обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды:

$$\frac{\hat{d}_{np}}{360}$$

2. Французская практика расчета - обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды:

$$\frac{\partial_T}{360}$$

3. Английская практика расчета - точные проценты с точным числом дней ссуды:

$$\frac{\partial_T}{365 \text{ (366)}}$$

## **? Проблемный вопрос** *Какая практика расчета выгоднее банку при начислении процентов?*

**Задача 1.** Вклад 10 тыс. руб. был положен в банк 12 марта и востребован 25 декабря того же года. Ставка процентов составляла 8% годовых. Определите сумму процентов при различных вариантах их начисления.

Решение

1. По германской практике начисления процентов расчетное число дней составит:  
 $d = 20 \text{ (март)} + 8 \cdot 30 + 25 \text{ (декабрь)} - 1 \text{ (день выдачи денег в долг и день их возврата принимают за один)} = 284 \text{ дня.}$

Замечание: в первом неполном месяце независимо от практики расчета количество дней всегда берется точным числом.

Сумма начисленных процентов составит:

$$I = P \cdot n \cdot i = 10000 \cdot \frac{284}{360} \cdot 0,08 = 631,11 \text{ тыс.руб.}$$

2. По французской практике расчетов число дней для начисления процентов будет равно:

$$\partial = 20 (\text{март}) + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 31 + 30 + 25 (\text{декабрь}) - 1 = 288 \text{ дней.}$$

Сумма начисленных процентов составит:

$$I = P \cdot n \cdot i = 10000 \cdot \frac{288}{360} \cdot 0,08 = 640 \text{ тыс.руб.}$$

3. По английской практике сумма начисленных процентов составит:

$$I = P \cdot n \cdot i = 10000 \cdot \frac{288}{365} \cdot 0,08 = 631,24 \text{ тыс.руб.}$$

Вывод: в зависимости от использования конкретной практики начисления процентов сумма их будет различной. С точки зрения кредитора предпочтительнее является вариант с большим значением начисленных процентных денег, т.е. французская практика, а с точки зрения заемщика – вариант германской практики, т.е. с наименьшим начислением процентных денег.

## 2. Начисление простых процентов с плавающими (переменными) ставками процентов.

Рассмотренные формулы расчета применяются в тех случаях, когда ставка является фиксированной, т.е. не изменяется во времени. Однако чаще всего в банковской практике приходится иметь дело с плавающими (переменными) ставками процентов. Поэтому, если ставка процентов на разных интервалах начисления будет изменяться, то наращенная сумма будет определяться по формуле:

$$S = P \cdot (1 + n_1 i_1 + n_2 i_2 + \dots + n_N i_N)$$

$$S = P(1 + \sum_t n_t i_t) \quad (4)$$

где  $N$  – количество периодов начисления процентов, в которых ставка остается неизменной;

$n_t$  - длительность  $t$ -го периода начисления процентов;

$i_t$  - простая ставка процентов на  $t$ -ом периоде начисления процентов.

Сумма начисленных процентов на каждом этапе будет равна:

$$I_t = P_t \cdot n_t \cdot i_t.$$

Пример 2. Банк принимает вклады по простой ставке процентов, которая в первый год составит 4% годовых, а каждый последующий год увеличивается на 1 процентный пункт. Определите размер вклада 500 тыс. руб. с процентами через 3 года.

Решение

Используя формулу (1.2.10), рассчитаем наращенную сумму:

$$S = 500(1 + 0,04 \cdot 1 + 0,05 \cdot 1 + 0,06 \cdot 1) = 575 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ. Размер вклада с процентами через 3 года составит 575 тыс. руб.

**Задача 2.** При открытии сберегательного счета по ставке 8% годовых 20 мая была на счет положена сумма 10 тыс. руб., затем 5 июля на счет была добавлена сумма 15 тыс. руб., а 10 сентября со счета снята сумма 20 тыс. руб., и 20 ноября счет был закрыт. Определите сумму начисленных процентов, используя германскую практику расчета.

Решение

1. Рассчитаем суммы и сроки хранения сумм на трех периодах времени:

Период	Сумма, тыс. руб.	Срок ( $\partial$ ), дней
I	10	12 (май) + 30 + 5 (июль) - 1 = 46
II	10 + 15 = 25	27 (июль) + 30 + 10 (сентябрь) - 1 = 66
III	25 - 20 = 5	21 (сентябрь) + 30 + 20 (ноябрь) - 1 = 70

2. Сумма начисленных процентов в целом будет равна:

$$I = I_1 + I_2 + I_3; \quad I_t = P_t \cdot n_t \cdot i_t;$$

$$I = 10 \cdot \frac{46}{360} \cdot 0,08 + 25 \cdot \frac{66}{360} \cdot 0,08 + 5 \cdot \frac{70}{360} \cdot 0,08 =$$

$$= 0,102 + 0,365 + 0,078 = 0,547 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ. Сумма начисленных процентов при закрытии счета будет равна 0,547 тыс. руб.

Формулы могут использоваться для нахождения любого входящего в нее параметра:

а) срока долга:

$$n = \frac{S - P}{P \cdot i}, \quad \partial = \frac{S - P}{P \cdot i} \cdot K;$$

б) ставки процентов:

$$i = \frac{S - P}{P \cdot n},$$

$$i = \frac{S - P}{S \cdot \partial} \cdot K;$$

в) первоначальной суммы долга

Все представленные расчеты простых процентов не учитывали инфляционных процессов. В рыночных условиях обязательным этапом финансово-экономических расчетов является учет инфляции.

### 3. Расчеты простых процентов в условиях инфляции.

При начислении процентов может быть учтена инфляция. Инфляцию характеризует два показателя:

- уровень инфляции ( $\tau$ ), показывающий, на сколько процентов изменяются цены за период;

- индекс инфляции ( $J_\tau$ ) показывающий во сколько раз изменились цены за период.

Уровень и индекс инфляции связаны между собой следующим соотношением:

$$J_\tau = 1 + \tau \quad (5)$$

или в процентах:  $J_\tau = 100 + \tau$ . (6)

В случае, когда индекс инфляции необходимо рассчитать за срок, включающий несколько периодов времени (месяцев, кварталов и т.д.), то применяется следующая формула:

$$J_\tau = (1 + \tau_t)^N, \quad (7)$$

где  $J_\tau$  - индекс инфляции за весь анализируемый срок;

$\tau_t$  - уровень инфляции за период (месяц, квартал и т.д.);

$N$  – количество периодов в течение рассматриваемого срока.

Ясно, что инфляция влияет на реальную (с точки зрения покупательной способности) доходность кредитных операций. Реальное значение суммы с начисленными простыми процентами будет равно:

$$S^* = \frac{S}{J_\tau} \quad \text{или} \quad S^* = \frac{P(1+n \cdot i)}{J_\tau} \quad (8)$$

**Задача 3.** Банк принимает депозиты на полгода по ставке 40% годовых. Определить реальные результаты вкладной операции для размера вклада 50 тыс. руб. при месячном уровне инфляции 5%.

Решение:

1. Рассчитываем сумму вклада с процентами за полгода ( $n = 0,5$ )

$$S = 50(1+0,5 \cdot 0,4) = 60 \text{ (тыс. руб.)}$$

2. Индекс инфляции за 6 месяцев составит:

$$J_\tau = (1 + 0,05)^6 = 1,34 \text{ (134\%)}$$

3. Реальная сумма вклада с начисленными процентами по своей покупательной способности составит:

$$S^* = \frac{60}{1,34} = 44,776 \text{ (тыс. руб.)}$$

**Вывод:** с учетом покупательной способности рубля наращенная сумма оказалась меньше, чем первоначальная.

Встает вопрос, можно ли учесть ситуацию обесценивания денег? Да, если при начислении процентов использовать процентную ставку с учетом инфляции ( $i_\tau$ ).

*Погашаемая сумма с учетом инфляции может быть рассчитана двумя способами:*

$$а) S_{\tau} = P (1+n \cdot i_{\tau}) \quad (9)$$

$$б) S_{\tau} = S \cdot J_{\tau} = P (1+n \cdot r) \cdot J_{\tau} \quad (10)$$

где  $r$  – реальная доходность финансовой операции.

$J_{\tau}$  – индекс инфляции за период, равный  $n$ .

Отсюда получаем, что  $(1+n \cdot i_{\tau}) = (1+n \cdot r) \cdot J_{\tau}$

$$i_{\tau} = \frac{(1+n \cdot r) \cdot J_{\tau} - 1}{n} = \frac{(1+n r)(1+\tau_{год})^n - 1}{n} \quad (11)$$

Формула (11) используется для расчета простой процентной ставки с учетом инфляции.

В случае, если  $n=1$ , из формулы (11) можно получить частный случай расчета  $i_{\tau}$ :

$$i_{\tau} = r + \tau_{год} + r \cdot \tau_{год} \quad (12)$$

В случае, если инфляция незначительна, используют расчет приближенного значения ставки процентов с учетом инфляции:

$$i_{\tau} \approx r + \tau_{год} \quad (13)$$

Возвращаясь к задаче 1, следует отметить, что избежать обесценение денег было бы возможно, если при реальной доходности 40% годовых использовать простую процентную ставку с учетом инфляции, равную 121,6%.

$$i_{\tau} = \frac{(1+0,4 \cdot 0,5) \cdot (1+0,05)^6 - 1}{0,5} = 1,216(121,6\%)$$

В этом случае наращенная сумма с учетом инфляции составила бы

$$S_{\tau} = 50 \cdot (1+0,5 \cdot 1,216) = 80,4 \text{ (тыс. руб.)},$$

но по покупательной способности эта сумма была бы равна:

$$S^*_{\tau} = \frac{S_{\tau}}{J_{\tau}} = \frac{80,4}{(1+0,05)^6} = \frac{80,4}{1,34} = 60 \text{ (тыс.руб.)} = S$$

## Литература.

1. Батракова Л.Г. Финансовые расчеты в коммерческих сделках / Л.Г. Батракова – Москва: Логос, 1998. 120 с.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 18.03.2019, с изм. от 03.07.2019). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_9027/9e5d4849d8ca1f3cd88dff170479109e12b2f3be/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/9e5d4849d8ca1f3cd88dff170479109e12b2f3be/)
3. Федеральный закон от 02.12.1990 N 395-1 (ред. от 27.12.2019) "О банках и банковской деятельности" (с изм. и доп., вступ. в силу с 08.01.2020). URL:

[http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=342201&fld=134&ds  
t=1000000001,0&rnd=0.18908976981608738#07351787372556606](http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=342201&fld=134&ds<br/>t=1000000001,0&rnd=0.18908976981608738#07351787372556606)