

17.3. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 1 000 000 рублей на $(n + 1)$ месяц. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца с 1-го по n -й долг должен быть на 40 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- 15-го числа n -го месяца долг составит 200 тысяч рублей;
- к 15-му числу $(n + 1)$ -го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Найдите r , если известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1 378 тысяч рублей.

Решение. Обозначим $k = 1 + \frac{r}{100}$. Представим процесс выплат долга в виде таблицы:

Месяц (номер)	Долг до выплаты (тыс. руб.)	Выплата (тыс. руб.)	Долг после выплаты (тыс. руб.)
1	$1000 \cdot k$	$1000k - 960$	960
2	$960k$	$960k - 920$	920
3	$920k$	$920k - 880$	880
...
$n-2$	$320k$	$320k - 280$	280
$n-1$	$280k$	$280k - 240$	240
n	$240k$	$240k - 200$	200
$n+1$	$200k$	$200k$	0

П.к. долг первые n месяцев после выплаты уменьшается на 40 тыс. руб., то для вычисления срока погашения кредита и рассмотрим арифметич. прогрессию с первым членом $a_1 = 960$, разностью $d = -40$ и $a_n = 200$:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$200 = 960 + (n-1)(-40) \quad | : (-40)$$

$$(n-1) - 24 = -5$$

$$n-1 = 19 \Rightarrow n = 20$$

Общая сумма выплат:

$$(1000 + 960 + 920 + \dots + 280 + 240 + 200)k - (960 + 920 + \dots + 280 + 240 + 200) = 1378$$

$$1000 + 960 + \dots + 200 = \frac{1000 + 200}{2} \cdot 21 = 600 \cdot 21$$

$$960 + 920 + \dots + 200 = \frac{960 + 200}{2} \cdot 20 = 11600$$

$$12600k - 11600 = 1378$$

$$k = \frac{11600 + 1378}{12600} = \frac{12978}{12600} = \frac{6489}{6300}$$

$$1 + \frac{r}{100} = \frac{6489}{6300}$$

$$\frac{r}{100} = \frac{189}{6300}$$

$$r = \frac{189}{63} = 3$$

Ответ: процентная ставка кредита составляет 3%.