

## Финансово-кредитное обеспечение предпринимательской деятельности

$q$  - последняя цифра года

$p_1$  - последняя цифра номера студента в журнале.  $p_1 = 7$

$p_2$  - первая цифра номера студента в журнале.  $p_2 = 0$

### Задача 1

В банк положено  $P = (q + p_2 p_1)$  руб. Через  $p_2$  года  $(2 + p_1)$  месяцев на счету было  $S = (p_2 p_1 + p_1 + p_2 + q + 3)$  руб.

Сколько процентов (простых) выплачивает банк в год?

$$P = (q + p_2 p_1) = 4 + 7 = 11 \text{ млн. руб.}$$

$$n = p_2 = 2 \frac{9}{12} = 1,5 \text{ года.}$$

$$S = (p_2 p_1 + p_1 + p_2 + q + 3) = 7 + 7 + 0 + 4 + 3 = 21 \text{ млн. руб.}$$

### Задача 2

В банк, начисляющий  $(3 + p_2 p_1) \%$  годовых, клиент положил  $P = (q + p_2 p_1)$  руб. Какая сумма  $S$  будет на счету клиента через  $(q + p_2)$  лет  $(1 + p_1)$  месяцев? Начисление процентов ведется по схеме сложных процентов.

$$i\% = (3 + p_2 p_1) = (3 + 7)\% = 10\% \Rightarrow i = 0,1$$

$$P = (q + p_2 p_1) = 4 + 7 = 11 \text{ млн. руб.}$$

$$\text{Срок депозита } n = (q + p_2) = 4 + 0 = 4 \text{ года и } (1 + p_1) = 1 + 7 = 8 \text{ месяцев, т. е. } n = 4 \frac{8}{12} = 2,66666 \text{ года.}$$

$$1) S = P(1 + i)^n = 11(1 + 0,1)^{2,66666} = 14,183115 \text{ млн. руб.}$$

$$2) S_{\text{см}} = 11(1 + 0,1)^2 (1 + 0,66666 * 0,1) = 14,197324 \text{ млн. руб.}$$

Как и следовало ожидать

$$S_{\text{см}} = 14,197324 \text{ млн. руб.} > S = 14,183115 \text{ млн. руб.}$$

### Задача 3

Банк выплачивает по вкладам  $(q + p_2 p_1) \%$  годовых (сложных).

Какова реальная доходность вкладов (какова эффективная процентная ставка), если начисление процентов производится по полугодиям? поквартально?

$$j\% = (q + p_2 p_1) = (4 + 7)\% = 11\% \Rightarrow j = 0,11$$

$$\text{а) } i = \left(1 + \frac{0,11}{4}\right)^4 - 1 = 0,114621 \Leftrightarrow i\% = 11,4621\% \approx 11,46\%$$

$$\text{б) } i = \left(1 + \frac{0,11}{12}\right)^{12} - 1 = 0,115718 \Leftrightarrow i\% = 11,5718\% \approx 11,57\%$$

$$\text{в) } i = e^j = e^{0,11} - 1 = 0,116278 \Leftrightarrow i\% = 11,6278\% \approx 11,62\%$$

#### Задача 4

Предприниматель образовал в банке фонд для покупки оборудования. Он вкладывает в него в конце года  $R = (p_1 + p_2 + q)$  руб.

Банк выплачивает  $(q + p_2 p_1) \%$  годовых (сложных). Какая сумма будет на счету предпринимателя через  $n = (4 + p_2 + q)$  лет?

$$R = (p_1 + p_2 + q) = 7 + 0 + 4 = 11 \text{ млн. руб.}$$

$$i\% = (q + p_2 p_1) \% = (4 + 7)\% = 11\% \Leftrightarrow 0,11$$

$$n = (4 + p_2 + q) = (4 + 0 + 4) = 8 \text{ лет.}$$

$$S = \frac{(1 + 0,11)^8 - 1}{0,11} = 11,859434 \text{ млн. руб.}$$

#### Задача 5

Решить задачу 4 в предположении, что в фонд делаются ежеквартальные взносы (по  $R/4$  в конце каждого квартала), проценты банк начисляет: а) по полугодиям; б) поквартально.

$$\text{а) } S = 4 * \frac{(1 + \frac{0,11}{6})^{48} - 1}{4[(1 + \frac{0,11}{6})^6 - 1]} = 12,102173 \text{ млн. руб.}$$

$$\text{б) } S = 4 * \frac{(1 + \frac{0,11}{4})^{32} - 1}{0,11} = 50,269868$$

#### Задача 6

Какую сумму надо положить в банк, выплачивающий  $(q + p_2 p_1) \%$  годовых (сложных), чтобы иметь возможность снимать в конце года  $R = (2 * p_1 + 3 * p_2 + q)$  руб., исчерпав весь вклад к концу  $n = (5 + p_2 + q)$  года?

$$i\% = (q + p_2 p_1)\% = (4 + 7)\% = 11\% \Leftrightarrow 0,11$$

$$R = (2 * p_1 + 3 * p_2 + q) = 2 * 7 + 3 * 0 + 4 = 14 \text{ млн. руб.}$$

$$n = (5 + p_2 + q) = 5 + 0 + 4 = 9 \text{ лет.}$$

$$A = R * \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} = 14 * \frac{1 - (1 + 0,11)^{-9}}{0,11} = 72,045718 \text{ млн. руб.}$$

#### Задача 7

Решите задачу 6 в предположении, что деньги будут сниматься с данного счета:

а) по  $R/4$  в конце каждого квартала; по  $R/2$  в конце каждого месяца

$$\text{а) } p = 4.$$

$$A = R * \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{4[(1 + i)^{\frac{1}{4}} - 1]} = 14 * \frac{1 - (1 + 0,11)^{-9}}{4[(1 + 0,11)^{\frac{1}{4}} - 1]} = 80,646298 \text{ млн. руб.}$$

$$\text{б) } p = 12.$$

$$A = R * \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{12[(1 + i)^{\frac{1}{12}} - 1]} = 14 * \frac{1 - (1 + 0,11)^{-9}}{12[(1 + 0,11)^{\frac{1}{12}} - 1]} = 81,352762 \text{ млн. руб.}$$