

## ЧАСТЬ 1. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДОЛГОСРОЧНЫХ ФИНАНСОВЫХ ОПЕРАЦИЙ

### 1.1. Учет фактора времени и оценка потоков платежей

Изучение функций Excel (*FV*, *PV*, *NPER*, *RATE*)

#### Основные понятия и соотношения

**Наращение** – процесс увеличения первоначальной суммы в результате начисления процентов. Позволяет определить будущую величину (*future value - FV*) текущей суммы (*present value PV*) через некоторый промежуток времени, исходя из заданной процентной ставки *r*.

**Дисконтирование** – процесс нахождения величины на заданный момент времени по ее известному или предполагаемому значению в будущем. Величина *PV*, найденная в процессе дисконтирования, показывает современное, с позиции текущего момента времени, значение будущей величины *FV*. Используемую при этом процентную ставку *r* называют **нормой дисконта**.

Формулы  $FV_n = PV(1+r/m)^{nm}$ ,  $PV_n = FV_n / (1+r/m)^{nm}$ , реализованы в функциях Excel *FV* и *PV*, здесь *n* срок (количество периодов) проведения операции, *FV<sub>n</sub>* – будущая стоимость денежного потока за *n* периодов, *PV<sub>n</sub>* – современная стоимость потока за *n* периодов, *m* – число периодов начисления процентов в году.

Формула вычисления **процентной** ставки  $r = (FV_n / PV_n)^{1/n} - 1$  реализуется с помощью функции Excel – *RATE*.

**Количество периодов** проведения операции (длительность лет) определяется по формуле  $n = \log(FV_n / PV_n) / \log(1+r)$  и реализуется с помощью функции Excel – *NPER*.

#### Задача 1. *FV*

Сумма в 10 000 Ls, внесена в банк на 5 лет под 12% годовых, *определите будущую величину* если начисление процентов осуществляется: а) раз в год; б) раз в полгода; в) раз в квартал; г) раз в месяц.

Ответ: а) \_\_\_\_\_; б) \_\_\_\_\_; в) \_\_\_\_\_; г) \_\_\_\_\_.

#### Задача 2. *NPER*

По вкладу в 10 000 Ls, помещенному в банк на 5 лет под 12% годовых, были выплачены суммы 17,623.42 Ls, 17,908.48 Ls, 18,061.11 Ls 18,166.97 Ls. *Определите количество периодов начисления процентов*, если последние начисляются: а) раз в год; б) раз в полгода; в) раз в квартал; г) раз в месяц.

Ответ: а) \_\_\_\_\_; б) \_\_\_\_\_; в) \_\_\_\_\_; г) \_\_\_\_\_.

#### Задача 3. *RATE*

По вкладу в 10 000 Ls, размещенному в банке на 5 лет, была выплачена сумма 17,623.42 Ls. *Определите процентную ставку*.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Задача 4. (Наращение)**

Рассчитайте значения и постройте графики  $FV=f(n)$ , подобные Рис.1, роста суммы в 1 Ls по ставкам сложных процентов для процентных ставок:  $r_1=10\%$ ;  $r_2=15\%$ ;  $r_3=20\%$  при  $n=1,2,3,\dots,11,12$ .

**Задача 5. (Дисконтирование)**

Рассчитайте значения и постройте графики  $PV=f(n)$ , подобные Рис.1, отражающие процесс дисконтирования суммы в 1 Ls, по ставкам сложных процентов для процентных ставок:  $r_1=10\%$ ;  $r_2=15\%$ ;  $r_3=20\%$  при  $n=1,2,3,\dots,11,12$ .

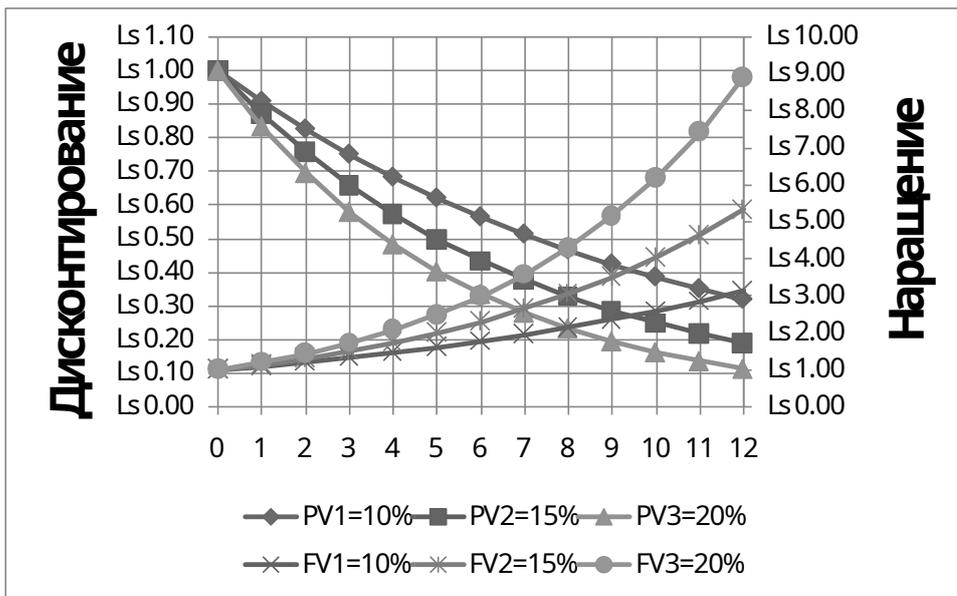


Рис. 1. Наращение и дисконтирование суммы в 1 Ls.