

**С. С. С а л у х о в а, В. Н. К а р м а з и н** (Краснодар, КубГУ). **Математическая модель финансовой пирамиды в кредитной организации.**

Современный рынок долговых обязательств характеризуется опережающими темпами роста невозвратов кредитов по отношению к темпам роста объемов кредитования, что является предвестником возникновения финансовых пирамид в кредитных организациях. Основной целью работы, представленной данным сообщением, является математическое моделирование деятельности кредитной организации.

Рассматривается упрощенная рекуррентная динамическая модель, в которой учитываются следующие основные факторы: объем собственных средств кредитной организации, объем выданных средств, доход, объем невозвратов для каждого периода.

Введем обозначения:  $T$  — рассматриваемый промежуток времени деятельности кредитной организации;  $t$  — индекс периода ( $t = 1, \dots, T$ );  $q_t$  — объем собственных средств кредитной организации в  $t$ -м периоде;  $x_t$  — объем выданных средств в  $t$ -м периоде;  $u$  — усредненная норма дохода на единицу выданных средств;  $v$  — усредненная норма рекламных затрат на единицу выданных средств;  $\theta$  — доля собственных средств, превращаемых в активы;  $y_t$  — объем невозвращенных средств в  $t$ -м периоде. Тогда  $v x_t$  — затраты на рекламу в  $t$ -м периоде;  $u(q_{t-1} - v x_t)$  — доход  $t$ -го периода, а величина собственных средств определяется рекуррентным соотношением

$$q_{t+1} = q_t + u(q_t - v x_{t+1}) - y_t. \quad (1)$$

Фактом дефолта в рамках данной модели будем считать момент времени  $\tau$ :  $q_\tau \leq c$  (где  $c$  — нормативный объем достаточных средств для существования кредитной организации).

Данная модель основана на следующих существенных допущениях:

1) предполагается неизменность норм  $u$ ,  $v$ ,  $\theta$  для всех периодов  $t$ , что обуславливает возможность использования данной модели для относительно непродолжительных периодов времени;

2) предполагается, что изменения объемов выданных и применяемых средств, а так же расходы на получение дохода происходят дискретно.

Соотношение (1) является линейным разностным уравнением, для решения которого применяется дискретное преобразование Лапласа.

Анализ решения рекуррентного уравнения (1) проведен в предположении мультипликативной стохастической зависимости объема невозвращенных средств  $y_t$  и мультипликативной детерминированной зависимости объема выданных средств  $x_t$ .

Рассмотрены задачи существования финансовой пирамиды в условиях достижения кредитной организацией (организатором финансовой пирамиды) следующих целей: максимизация суммарного дохода за весь период существования пирамиды ( $\sum_{t=1}^{\tau} q_t \rightarrow \max$ ); максимизация срока существования пирамиды ( $\tau \rightarrow \max$ ).

В качестве управляющих параметров рассматриваются  $u$ ,  $v$ ,  $\theta$ , а также параметры, определяющие вид зависимости  $x_t$ .