

Л. Ф. Дежурко, канд. физ.-мат. наук, доцент
БГЭУ (г. Минск)

А. В. Мазурик, специалист
ОАО «Белагропромбанк» (г. Минск)

Математическое моделирование оценки риска кредитного портфеля банка

Важным элементом в управлении кредитным риском банка является его количественная оценка. В тезисах представлен подход к оценке портфельного риска, основанный на методологии Value at Risk с использованием имитационного моделирования. Рассмотрим кредит, выданный на срок H под ставку R % годовых в сумме S тыс. руб. И пусть известна вероятность дефолта контрагента за год, P . Предположим, что поток событий, приводящий контрагента к банкротству, характеризуется распределением Пуассона. Тогда вероятность дефолта в течение произвольного срока h :

$$F_T(h) = 1 - e^{-\lambda h} = 1 - e^{\ln(1-P)h},$$

где $h = H/365$, H — срок (в днях).

Рассмотрим случайную величину L , равную убытку по кредиту. Очевидно, что L имеет дискретное распределение Бернулли (вернут — не вернут). С учетом процентных доходов, уровня возможных потерь в случае дефолта, изменения курса валюты распределение случайной величины L задается в таблице.

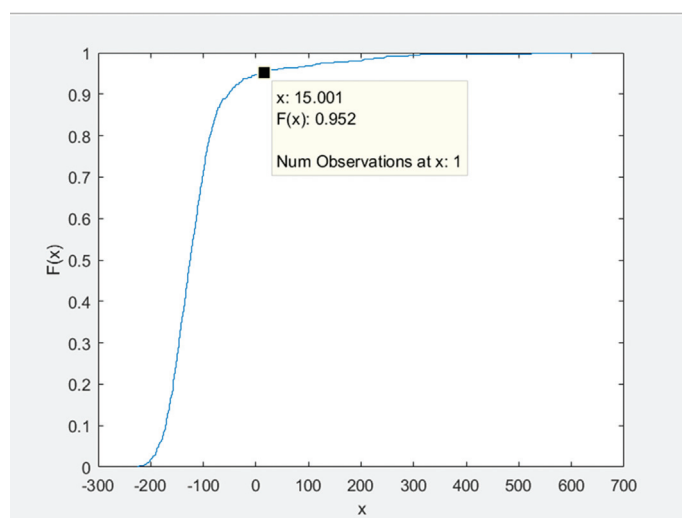
Распределение вероятностей		
i	L_i	p_i
1	$z(1 + rh)cS$	P
2	$-rhcS$	$1-P$

Источник: собственная разработка/

В таблице использованы следующие обозначения: i — номер состояния (1 — дефолт, 2 — возврат ссуды); p_i — вероятность состояния; z — уровень потерь в случае дефолта; r — относительная процентная ставка, $r = R/100$; P — вероятность дефолта за горизонт h ; c — соотношение курсов валют в начале и конце горизонта h . Моделирование будет проводиться по следующему алгоритму: для каждого кредита j генерируются равномерно распределенные от 0 до 1 случайные величины D_j^k , рассчитывается уровень

убытков по каждому кредиту L_j^k и сумма убытков $L_p^k = \sum_{j=1}^n L_j^k$:

$$L_j^k = \begin{cases} z(1 + rh)cS_j, & D_j^k < p_j \\ -rhcS_j, & D_j^k \geq p_j \end{cases}.$$



Эмпирическая функция распределения

Источник: собственная разработка.

Итерации повторяются большое количество раз, строится эмпирическая функция распределения, позволяющая определить максимально возможные убытки. Для исследования был рассмотрен кредитный портфель одного из белорусских банков. Сумма портфеля составила 3990 тыс. руб. На основе вероятностей дефолта за год были определены вероятности дефолта до погашения. Далее были проведены 10 000 испытаний, построена функция распределения, представленная на рисунке.

Таким образом, максимально возможные убытки по данному кредитному портфелю за год с вероятностью 0,95 будут не больше, чем 15 тыс. руб., что составит 0,38 % от кредитного портфеля.