

**А. В. МИЩЕНКО**

(г. Гомель, Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины)

Науч. рук. **О. В. Пугачёва**

канд. экон. наук, доц.

## ОПТИМИЗАЦИЯ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ БАНКА

Управление кредитным портфелем представляет собой организацию деятельности банка при осуществлении процесса кредитования, которая направлена на предотвращение или минимизацию кредитного риска.

Разработанная модель позволяет оценить совокупный риск и доходность кредитного портфеля, а также принимать решения о предоставлении кредита с точки зрения его влияния на совокупные показатели риска и доходности кредитного портфеля.

Пусть необходимо сформировать кредитный портфель на основе поданных заемщиками кредитных заявок  $i = 1..N$ , объемом  $V_1...V_N$  денежных единиц. Предположим, что общая сумма кредитных ресурсов банка составляет  $V$ , тогда весовой коэффициент каждого кредита ( $\omega_i$ ) находится из следующих выражений (формула 1, формула 2):

$$\omega_i = \frac{V_i}{V}, \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^N V_i \times n_i \leq V \rightarrow \sum_{i=1}^N \omega_i \times n_i \leq 1. \quad (2)$$

где  $n_i$  – бинарная переменная, отражающая решение банка о предоставлении кредита ( $n_i = 1$ , если заемщику  $i$  предоставлен кредит и  $n_i = 0$  в противном случае).

Тогда тот факт, что сумма предоставленных банком кредитов не должна превышать общий объем кредитных ресурсов банка, преобразуется в ограничение на сумму весовых коэффициентов:

Обозначим ( $y_i$ ) – минимальную доходность по кредиту. Она определяется исходя из присвоенной заемщику категории кредитного рейтинга, вероятности дефолта (PD) и размера потерь по кредиту в случае дефолта заемщика. Размер потерь в случае дефолта принято обозначать LGD (Loss Given Default). Его определяют индивидуально для каждого заемщика в зависимости от рыночной стоимости залога и другого обеспечения по кредиту.

Наибольшую сложность при определении минимальной доходности кредита составляет тот факт, что специалистам банка не доступна реальная цена кредита ( $P_i$ ). Тем не менее, стоимость кредита может быть найдена на основе аналитического выражения как текущая дисконтированная стоимость потока платежей по кредиту с учетом вероятности дефолта (PD) и размера потерь в случае дефолта (LGD). Текущая дисконтированная стоимость по кредиту находится по формуле дисконтированного математического ожидания (формула 3):

$$P_i = \frac{PD_i \times (1-LGD) + (1-PD)}{1+rf} \times V_i. \quad (3)$$

где  $rf$  – безрисковая процентная ставка (ставка рефинансирования).

Тогда минимальная доходность ( $y_i$ ) по кредиту  $i$  находится из выражения (формула 4, формула 5):

$$P_i = \frac{PD_i \times (1-LGD) + (1-PD_i)}{1+rf} \times V_i = P_i = \frac{V_i}{(1+y_i)} > (1+y_i) = \frac{1+rf}{PD_i \times (1-LGD) + (1-PD_i)}. \quad (4)$$

$$Y_i = \frac{1+rf}{PD} * (1 - LGD) + (1 - PD_i) - 1. \quad (5)$$

Данное выражение гарантирует выполнения условия  $y_i \geq rf$ , означающего, что доходность рискованного актива должна быть больше безрисковой процентной ставки. При этом доходность по кредиту совпадает с безрисковой процентной ставкой лишь в случае отсутствия риска дефолта ( $PD_i = 0$   $y_i = rf$ ). Значения минимальных доходностей, рассчитанные для каждой категории кредитного рейтинга в предположении, что размер потерь в случае дефолта заемщика составляет 50 % (то есть  $LGD = 0,5$ ) и безрисковая процентная ставка равна 25 % ( $rf = 0,25$ ). Увеличение риска дефолта заемщика сопровождается увеличением минимальной доходности по кредиту, требуемой банком.

Тем не менее, полученные значения доходностей являются минимальными и учитывают лишь возможность дефолта заемщика, то есть кредитный риск. На практике доходность кредита превышает значения минимальной доходности, так как учитывает ряд дополнительных факторов.

Задача оптимизации кредитного портфеля с учетом ограничений может быть сформулирована следующим образом (формула 6, формула 7, формула 8):

$$Y = \sum_{i=1}^N y_i * n_i * w_i > \max, \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^N PD_i * n_i * w_i \leq \overline{PD}, \quad (7)$$

$$\sum_{i=1}^N w_i * n_i \leq 1, n_i \in (0,1), i = 1, \dots, N. \quad (8)$$

Сформулированная задача отвечает условию максимизации минимальной доходности при ограничении, что вероятность дефолта должна быть ниже среднего значения, сложившегося в системе. Необходимо подчеркнуть, что риск кредитного портфеля является одним из наиболее существенных для банка и носит объективный характер.

Для решения поставленной задачи разработана специальная программа, позволяющая сформировать оптимальный кредитный портфель банка с определенной вероятностью дефолта заемщика, причем в рассматриваемом случае доля каждой категории рейтинга могла принять значения только 5, 10, 15, 20, 30 и 50 %, что не является пределом (таблица 1).

Таблица 1 – Исходные данные для выполнения оптимизации кредитного портфеля

Категория качества ссуд	Вид ссудной задолженности	Величина актива, долл. США (\$)	Вероятность возникновения убытков, % (pДс)
I категория качества	Стандартные	1 902 824	1
II категория качества	Нестандартные	2 474 957	10
III категория качества	Сомнительные	1 780 683	30
IV категория качества	Проблемные	244 280	50
V категория качества	Безнадежные	25 716	100
Итого	X	6 428 460	X

В результате решения задачи оптимизации получился следующий результат: доходность кредитного портфеля возросла на  $+0,089365\%$ , а риск был снижен на  $0,030\%$ . Оптимизации кредитного портфеля может быть использована для совершенствования системы управления кредитной политикой банка.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ