

*А.М. Телиженко, д-р экон. наук, проф.,  
Ю.А. Мирошниченко, Сумский государственный университет*

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОЦЕНТНОЙ СТАВКИ КРЕДИТА

Определение оптимальной процентной ставки кредитного контракта, максимизирующей функцию полезности кредитора и заемщика в стохастических условиях при наличии информационной симметрии, является задачей данного исследования. Очевидно, что решение данной проблемы требует разработки адекватной математической модели финансово-экономических взаимоотношений кредитора и заемщика.

За базу составления модели примем подходы, детально изложенные в диссертации Д.С. Журавлева. Особое внимание в исследовании акцентируем на решении проблемы распределения процентного и кредитного риска между кредитором и заемщиком в процессе заимствования средств.

Пусть стоимость обеспечения кредита  $V$ , доход заемщика  $y$  и среднерыночная процентная ставка  $s$  представляют собой случайные величины, совместная плотность распределения вероятности которых определяется функцией  $R(V, y, s)$ . Тогда с учетом принципиальных предположений (вся информация предоставляется обеим сторонам сделки бесплатно при заключении контракта; кредитный рынок является конкурентным; экономические агенты максимизируют ожидаемую полезность со строго возрастающими предпочтениями; функция полезности кредитора  $v$  является слабо вогнутой (т.е. кредитор может быть нейтрально относящимся к риску или отвергающим риск) и зависит от его чистой прибыли по кредиту, функция полезности заемщика  $U$  считается строго вогнутой (т.е. заемщик считается строго отвергающим риск) и зависит от стоимости обеспечения кредита и другого потребления; процентная кредитная ставка в начальный момент совпадает с рыночной процентной ставкой ( $r(s_0) = r_0$ ); плотность распределения вероятности рыночной процентной ставки  $f(s)$  и сумма предоставляемого кредита ( $Z_0$ ) известны), система функций полезности кредитора ( $E_V$ ) и заемщика ( $E_U$ ) имеет вид:

$$E_V = \int v[(r(s) - s)Z_0]f(s)ds \quad (1)$$

$$E_U = \int \left( \int U(y_1 + V - (1 + r(s))Z_0)c(V, y/s)dVdy \right) f(s)ds$$

Данная задача максимизации функций полезности кредитора и заемщика при наличии ограничения может быть решена вариационным методом Лагранжа-Гамильтона. Тогда оптимальная процентная ставка по кредиту удовлетворяет следующему уравнению:

$$\frac{dr}{ds} = \frac{Z_0 y_v \int U'(W_1)c(V, y/s)dVdy - \int U'(W_1) \frac{dc(V, y/s)}{ds} dVdy}{Z_0 \int U'(W_1)(y_v + y_v(W_1))c(V, y/s)dVdy} \quad (2)$$

Из уравнения следует: изменение рыночной процентной ставки приводит к изменению оптимальной процентной ставки по кредиту двумя путями: непосредственно при распределении риска, связанного с рыночной процентной ставкой, и не явно, воздействуя на стоимость обеспечения кредита и доход заемщика. При этом оптимальная процентная ставка наибольшая, когда стоимость обеспечения и доход заемщика одновременно возрастают с ростом рыночной процентной ставки, и наименьшая, когда обе эти функции убывают с ростом рыночной процентной ставки.

Дальнейшим направлением исследования возможна модификация формулы (2) с целью моделирования оптимальной процентной ставки по кредиту в зависимости от склонности к риску кредитора и заемщика.