



## ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА РЫНОЧНОГО РИСКА

Для простоты проверки корректности расчета рыночного риска в модуле Efir Add-In мы предлагаем вам сопоставить используемые нами формулы с требованиями Положения ЦБ РФ 387-П.

### РАСЧЕТ ОБЩЕГО ПРОЦЕНТНОГО РИСКА

$U_i$  = стоимость длинных позиций, для которых risk <> high, сгруппированных в зависимости от величины maturity

$V_i$  = стоимость коротких позиций (со знаком минус), для которых risk <> high, сгруппированных в зависимости от величины maturity

$$Z_i = U_i * W_i / 100$$

$$Y_i = V_i * W_i / 100$$

$$Q_i = Z_i + Y_i$$

$$R_i = \min(\text{abs}(Z_i); \text{abs}(Y_i))$$

$$A = \text{SUM}(R_i)$$

$$B = \min((\max(Q_1; 0) + \max(Q_2; 0) + \max(Q_3; 0) + \max(Q_4; 0)); -(\min(Q_1; 0) + \min(Q_2; 0) + \min(Q_3; 0) + \min(Q_4; 0)))$$

$$C = \min((\max(Q_5; 0) + \max(Q_6; 0) + \max(Q_7; 0)); -(\min(Q_5; 0) + \min(Q_6; 0) + \min(Q_7; 0)))$$

$$D = \min((\max(Q_8; 0) + \max(Q_9; 0) + \max(Q_{10}; 0) + \max(Q_{11}; 0) + \max(Q_{12}; 0) + \max(Q_{13}; 0)); -(\min(Q_8; 0) + \min(Q_9; 0) + \min(Q_{10}; 0) + \min(Q_{11}; 0) + \min(Q_{12}; 0) + \min(Q_{13}; 0)))$$

$$B1 = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

$$C1 = Q_5 + Q_6 + Q_7$$

$$D1 = Q_8 + Q_9 + Q_{10} + Q_{11} + Q_{12} + Q_{13}$$

Если  $B1 \cdot C1 \geq 0$ , тогда  $E = 0$

Иначе  $E = \min(\text{abs}(B1); \text{abs}(C1))$

Если  $D1 \cdot C1 \geq 0$ , тогда  $F = 0$

Иначе  $F = \min(\text{abs}(D1); \text{abs}(C1))$

Если  $B1 \cdot D1 \geq 0$ , тогда  $G = 0$

Иначе  $G = \min(\text{abs}(B1); \text{abs}(D1))$

$H = \text{abs}(B1 + C1 + D1)$

$L_i$  = стоимость длинных позиций, для которых  $\text{risk} = \text{high}$ , сгруппированных в зависимости от величины  $\text{maturity}$

$M_i$  = стоимость коротких позиций (со знаком минус), для которых  $\text{risk} = \text{high}$ , сгруппированных в зависимости от величины  $\text{maturity}$

$K = \text{SUM}(L_i \cdot W_i / 100 - M_i \cdot W_i / 100)$

$\text{ОПР} = 0.1 \cdot A + 0.4 \cdot B + 0.3 \cdot (C + D) + 0.4 \cdot (E + F) + 1.5 \cdot G + H + K$

N	Зона	Временной интервал	Чистые позиции (суммарные)		Коэффициент взвешивания, %	Взвешенные позиции по		Открытые и закрытые		Открытые и закрытые		Открытые и закрытые взвешенные позиции между зонами			
			длинная	короткая		длинная	короткая	закрытая	открытая	закрытая	открытая	закрытая	закрытая	закрытая	открытая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	менее 1 месяца	U1	V1	0	Z1	Y1	R1	Q1	B	B1	E	X	G	X
		1 - 3 месяца	U2	V2	0.2	Z2	Y2	R2	Q2						
		3 - 6 месяцев	U3	V3	0.4	Z3	Y3	R3	Q3						
		6 - 12 месяцев	U4	V4	0.7	Z4	Y4	R4	Q4						
2	2	1 - 2 года	U5	V5	1.25	Z5	Y5	R5	Q5	C	C1	F	G	X	
		2 - 3 года	U6	V6	1.75	Z6	Y6	R6	Q6						
		3 - 4 года	U7	V7	2.25	Z7	Y7	R7	Q7						
		4 - 5 лет	U8	V8	2.75	Z8	Y8	R8	Q8						
3	3	5 - 7 лет	U9	V9	3.25	Z9	Y9	R9	Q9	D	D1	X	G	X	
		7 - 10 лет	U10	V10	3.75	Z10	Y10	R10	Q10						
		10 - 15 лет	U11	V11	4.5	Z11	Y11	R11	Q11						
		15 - 20 лет	U12	V12	5.25	Z12	Y12	R12	Q12						
		более 20 лет	U13	V13	6	Z13	Y13	R13	Q13						
4	Итого по зонам (без учета знака)	X		X	X	X	A	X	X	X	X	X	X	X	H

## РАСЧЕТ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОЦЕНТНОГО РИСКА

Пусть

$S_i$  – позиция по  $i$ -ому финансовому инструменту (без учета знака), для которого рассчитывается процентный риск.

$K_i$  – коэффициент фондирования для  $i$ -ого инструмента.

$W_{1i}$  – весовой коэффициент для  $i$ -ого инструмента, если он фондирован в валюте номинала.

$W_{2i}$  – весовой коэффициент для  $i$ -ого инструмента, если он фондирован в валюте отличной от валюты номинала.

Коэффициенты  $W_{1i}$  и  $W_{2i}$  определяются в зависимости от группы риска инструмента  $S_i$ .

$$C_i = S_i * \min(K_i; 1) * W_{1i} + S_i * (1 - \min(K_i; 1)) * W_{2i}$$

Тогда

$$СПР = \sum C_i$$

## РАСЧЕТ ФОНДОВОГО РИСКА

Фондовый риск рассчитывается для:

- обыкновенных акций;
- депозитарных расписок.

Размер фондового риска определяется по формуле:

$$\text{ФР} = \text{СФР} + \text{ОФР}, \text{ где:}$$

СФР - специальный фондовый риск;

ОФР - общий фондовый риск.

Расчет фондового риска производится в разрезе каждой  $i$ -ой валюты отдельно.

Т.е. для каждой ценной бумаги необходимо знать валюту эмиссии.

Пусть  $L_j$  и  $S_j$  длинная и короткая позиция по  $j$ -ому активу соответственно (без учета знака).

Тогда

$$\text{ОФР}_i = 0.08 * (\text{СУМА } L_j - \text{СУМА } S_j)$$

$$\text{СФР}_i = 0.08 * (\text{СУМА } L_j + \text{СУМА } S_j)$$

$$\text{ФР} = \text{СУМА} (\text{ОФР}_i + \text{СФР}_i).$$

## РАСЧЕТ РЫНОЧНОГО РИСКА

Рыночный риск определяется как сумма трех компонент:

$$PP = 12,5 * PR + 12,5 * FR + BR, \quad \text{где}$$

PR – процентный риск;

FR – фондовый риск;

BR – валютный риск.

Величина BR определяется равной сумме открытых валютных позиций (ОВП), рассчитанных в соответствии с Инструкцией ЦБ РФ №124-И.

BR приравнивается к нулю, если

$$\text{abs(ОВП)} < 0,02 * \text{Капитал банка.}$$