Управление рисками

Риск: показатели риска, анализ чувствительности к рискам.

Показатель рисковой стоимости

- Стоимость под риском, стоимостная мера риска (**VaR**) — величина, которую не превысят ожидаемые в течение данного периода времени потери с заданной вероятностью.
- VaR — это величина убытков, которая с вероятностью, равной уровню доверия (например, 99 %), не будет превышена. Следовательно, в 1 % случаев убыток составит величину, большую чем VaR.

- Основные параметры показателя:

1. **Временной горизонт.** 1 день, 10 дней, иной период времени
2. **Доверительный уровень** (confidence level) — уровень допустимого риска. Чаще всего используются значения 95%, 99%, 97.5%, 99.9%.
3. **Базовая валюта** – валюта, в которой измеряется риск.

Расчет стоимости (ценности) под риском, например максимальных потерь рыночной стоимости за один день с доверительным уровнем 99 %

Правило «квадратного корня из времени»:

- От 1 дневного VaR к 10-дневному VaR можно перейти путем умножения 1-дневного VaR на корень из времени (10).

$$\mathbf{VaR_{10} = VaR_1 \times \sqrt{10}}$$

Задача 3

- Среднемесячное стандартное отклонение курсовой стоимости акций ОАО “Сургутнефтегаз” составляло 7,9%. Управляющий ПИФа купил пакет акций на сумму 100 млн руб. Временной горизонт операции – 1 мес. Исходя из предположения о нормальном распределении цен по акциям, определим максимальный убыток, который может понести фонд в течение планируемого срока проведения операции при уровне достоверности 99%, и величину резерва, достаточного для его покрытия.
- Выбранному уровню надежности а = 99% (вероятности 0,99) соответствует значение …… стандартных отклонений. Из рассмотренных свойств нормального распределения следует, что в 99% случаев стоимость пакета должна попадать в интервал $V_0 \pm 2{,}326\ s$. Очевидно, что предметом нашего анализа является возможность неблагоприятного, т.е. отрицательного отклонения.
- Тогда максимальный убыток по операции при заданных условиях с вероятностью, равной 99%, не превысит:

$$VaR = 100{,}00 \times (-2{,}326) \times 0{,}079 = -\ 18{,}375 \text{ млн руб.}$$

- Соответственно, резервный фонд под возможные убытки может быть сформирован в объеме 18,375 млн руб.

Задача 4

В предыдущие 100 дней доходность финансового актива была следующей (руб.):

182	113	161	110	-34	221	-5	227	153	87
-51	-89	130	168	32	322	238	-125	153	111
27	184	126	137	-7	268	97	130	129	69
244	197	-65	-69	201	41	-13	124	59	-72
15	168	230	37	190	171	-16	126	189	-6
-43	-1	-66	64	109	17	282	219	67	108
158	93	-5	-39	59	-44	39	172	45	73
-8	97	230	152	96	83	68	130	54	-117
41	-32	68	165	155	73	200	-80	270	125
13	126	93	107	56	119	195	174	128	68

- **Рассчитать:** VaR (1 день) с вероятностью 99,9%, 99%, 97,5%, 95% и 90%.

Задача 5

В предыдущие 100 дней доходность финансового актива была следующей (руб.):

17	45	96	19	19	32	65	95	41	71
47	97	59	93	22	33	58	22	2	48
17	-4	60	23	11	52	77	90	94	51
33	26	61	28	58	47	25	31	84	53
65	97	36	-3	67	97	55	66	69	82
14	93	27	19	10	78	11	95	59	44
36	89	16	44	39	18	33	23	11	68
41	8	2	45	82	7	61	0	2	74
31	23	13	42	64	31	49	97	37	29
84	33	37	19	-2	57	8	57	60	62

- **Рассчитать:** VaR (1 день) с вероятностью 99%.

Доходность на вложенный капитал с поправкой на риск

- *RAROC* может быть определен как соотношение чистой прибыли от операции и ее *VaR*

$$RAROC = \frac{NP}{VaR}$$

Задача 6

- В банке имеется два подразделения “А” и “В”, первое из которых осуществляет операции на валютном рынке, а второе – на рынке государственных облигаций. Характеристики и результаты проведенных операций за год представлены в таблице

Подразделение	Прибыль, млн руб.	Вложенный капитал, млн руб.	Колебания курсов (s), %	Рентабельность капитала (гр. 2 : гр. 3), %
“*A*”	10,00	100,00	12	10
“*B*”	10,00	200,00	.4	5

- Исходя из предположения о нормальном распределении курсов валют и государственных облигаций, определить доходность операций с учетом их риска, выраженного показателем *VaR*, при требуемом уровне надежности в 99%.

Задача 6 (решение)

- Как следует из приведенных данных, на первый взгляд валютное подразделение обеспечило значительно более высокую (вдвое) рентабельность на вложенный капитал.
- Однако этот показатель не учитывает риски проведенных операций. Определим максимально возможные потери капитала для подразделений “A” и “B”:

$$VaR_A = 2{,}326 \times 100{,}00 \times 0{,}12 = 28{,}00 \text{ млн руб.},$$

$$VaR_B = 2{,}326 \times 200{,}00 \times 0{,}04 = 18{,}61 \text{ млн руб.}$$

- Рассчитаем показатель *RAROC* для каждого подразделения:

$$RAROC_A = (10{,}00 / 28{,}00) \times 100\% = 35{,}71\%,$$

$$RAROC_B = (10{,}00 / 18{,}61) \times 100\% = 53{,}73\%.$$

Задача 6

- По данным задачи 4 определить *RAROC, при условии, что стоимость актива равна 1000 руб, а доверительный уровень равен 99%.*