

**Тема 6. Портфельный подход в управлении рисками**

**Финансовый инструмент** – любой договор, в результате которого одновременно у одной из сторон договора возникает финансовый актив, а у другой стороны - финансовое обязательство.

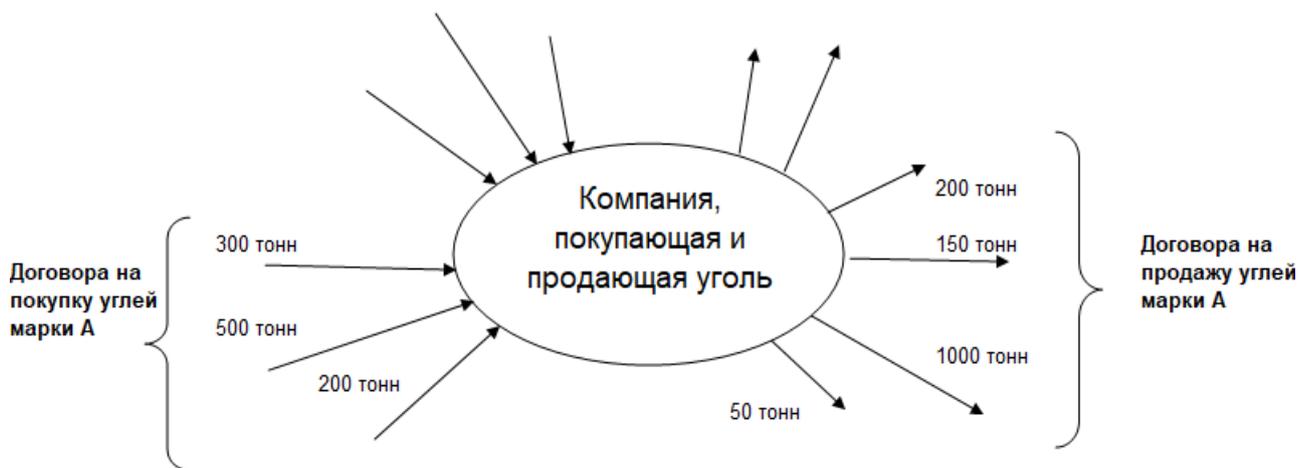
**Однородные финансовые инструменты** - инструменты, одновременно удовлетворяющие следующим условиям:

- выпущены одним лицом;
- имеют одинаковую рыночную цену;
- имеют одинаковую текущую доходность, или доходность различается незначительно;
- имеют одинаковые сроки исполнения.

**Длинная позиция** по финансовому инструменту - купленный финансовый инструмент (требование на продажу финансового инструмента).

**Короткая позиция** по финансовому инструменту - проданный финансовый инструмент (обязательство по продаже финансового инструмента).

**Чистая позиция** - сальдо длинных и коротких позиций по однородным финансовым инструментам.



Длинная позиция по финансовому инструменту (ДП) = 300+500+200=1000 тонн

Короткая позиция по финансовому инструменту (КП) = 200+150+1000+50 = 1400 тонн

Чистая позиция по финансовому инструменту (ЧП) = | ДП-КП | = | 1000 - 1400 | = 400 тонн

Напомним формулу расчета максимальных потерь (резерва)  $VaR$  для одного актива из предшествующей лекции:

$$VaR = V * k_p * \sigma$$

где:

$V$ - объем актива в денежных единицах;

$k_p$  - квантиль нормального распределения, определяемый необходимым значением доверительного уровня  $p$ ;  
 $\sigma$  – волатильность цен на актив.

**Рыночные риски действуют только по отношению к той части покупок или продаж, по которым еще не определена их цена, то есть только по отношению к чистой позиции по финансовому инструменту.**

Таким образом, с учетом того, что рыночные риски влияют только на чистую позицию по активу, в качестве величины  $V$  в формуле расчета следует брать не весь актив целиком, а только его часть, представляющую чистую позицию по активу:

$$VaR = V_{\text{чист}} * k_p * \sigma$$

## Вычисление VaR для нескольких видов активов

**Портфель** – это совокупность чистых позиций по финансовым инструментам, которая представляет собой составной финансовый инструмент, стоимость и доходность которого изменяется под воздействием комбинации двух факторов:

- изменения состава портфеля;
- изменения доходности (цены) составляющих портфель финансовых инструментов под влиянием факторов риска.

**Портфельный подход** предполагает восприятие активов и пассивов предприятия как элементов единого целого – портфеля, сообщающих ему характеристики риска и доходности.

Цена и риск портфеля, как правило, не совпадают с суммой цен и рисков входящих в него финансовых активов.

По целям различают также:

**Торговый портфель** – портфель, который составляют финансовые инструменты, которые приобретены с целью дальнейшей перепродажи. Как правило, финансовые инструменты, входящие в торговый портфель, имеют рыночные цены.

**Инвестиционный портфель** - портфель, который составляют финансовые инструменты, приобретенные с целью удержания в течение достаточно длительного периода времени с целью контроля и(или) для получения прироста их стоимости в течение длительного периода времени.

Если в портфеле имеется несколько видов активов, и цены на каждый из них подчиняются нормальному закону распределения, то **общий резерв по портфелю** можно рассчитать следующим образом:

$$VaR_{port} = \sqrt{\sum_i \sum_j VaR_i \times VaR_j \times k_{ij}}$$

где:

$VaR_i$  – резерв по активу  $i$ ;

$VaR_j$  – резерв по активу  $j$ ;

$k_{ij}$  – коэффициент корреляции между активами  $i$  и  $j$ .

## Примеры вычисления VaR параметрическим методом.

**Пример 1.** Пусть портфель состоит из тысячи единиц какого-либо товара. Пусть текущая цена единицы товара составляет 6 млн. руб. (тогда стоимость всего портфеля — 6 млрд. руб.). Пусть также имеется некоторая статистика о ценах на этот товар за последние дни. Предположим, что измерив ежедневную волатильность по данному активу, мы получили 0,3%, или, по абсолютной величине, 0,003. Тогда значение VAR для данного портфеля, соответствующее доверительному уровню 97,5% и однодневному периоду удержания, будет равно:

$$VAR = 1,96 * \sigma * 6\ 000\ 000\ 000\ \text{руб.} = 35\ 280\ 000\ \text{руб.}$$

**Пример 2.** Пусть теперь активы состоят из тысячи товаров 1 вида (6 млн. руб./шт) и тысячи товаров другого вида 2 (текущая цена 6,04 млн.руб./шт.). Вычислим VAR портфеля для доверительного уровня 97,5%. Для этого, помимо оценки волатильностей изменений цен этих двух товаров, необходимо оценить корреляцию между ними. Предположим, что стандартное отклонение по товару 1 равняется, по-прежнему, 0,3%, а по второму – 0,4%. Пусть, кроме того, коэффициент корреляции между изменениями цен этих двух товаров равен минус 0,9.

Для вычисления разобьем портфель на два подпортфеля: один состоит из 1000 товаров вида 1, а второй — из 1000 товаров вида 2. Для каждого из подпортфелей можно вычислить VAR по уже известной формуле:

$$VAR_1 = 1.96 * \sigma_1 * 6\,000\,000\,000 \text{ руб.} = 35\,280\,000 \text{ руб.}$$

$$VAR_2 = 1.96 * \sigma_2 * 6\,040\,000\,000 \text{ руб.} = 47\,040\,000 \text{ руб.}$$

Результирующее значение VAR для всего портфеля вычисляется (в тысячах рублей) так:

$$VaR_{port} = \sqrt{35280^2 + 47040^2 + 2 \times (-0,9) \times 35280 \times 47040} = 21680$$

Пример 2 хорошо иллюстрирует влияние высокой корреляции на величины возможных потерь. Несмотря на то, что рыночная стоимость портфеля из второго примера более чем в два раза превосходит стоимость портфеля из первого примера, значение VAR оказывается намного меньше. На самом деле, параметрический метод может быть обобщен на портфель с произвольным числом различных активов — достаточно знать волатильности каждого из активов и парные коэффициенты корреляции между ними.