

УТВЕРЖДЕНА

решением Правления
НКО НКЦ (АО)

«23» сентября 2021 года
(Протокол № 59)

**Методика определения НКО НКЦ (АО) индикативных ставок
риска**

Москва, 2021 г.

Оглавление

1. Общие положения	3
2. Термины и определения	4
3. Расчет Индикативных ставок риска для акций на основе Данных ПАО Московская Биржа.....	6
4. Расчет Индикативных ставок риска для облигаций на основе Данных ПАО Московская Биржа...	8
5. Расчет Индикативных ставок риска на основе Данных внешних источников	9
6. Расчет Индикативных ставок риска для фьючерсов, индексов, валютных пар, драгоценных металлов на основе Данных ПАО Московская Биржа	12
7. Расчет относительных ставок риска	13

1. Общие положения

- 1.1. Методика определения НКО НКЦ (АО) индикативных ставок риска (далее – Методика) описывает порядок расчета индикативных ставок риска для акций, облигаций, с которыми могут совершаться сделки купли-продажи и/или РЕПО на организованных торгах ПАО Московская Биржа, индексов, рассчитываемых ПАО Московская Биржа, фьючерсов, валютных пар и драгоценных металлов, допущенных к организованным торгам ПАО Московская Биржа, а также ценных бумаг, индексов, валютных пар и драгоценных металлов, допущенных к организованным торгам на иностранных биржах.
- 1.2. Методика разработана на основании Указания Банка России от 26.11.2020 N 5636-У "О требованиях к осуществлению брокерской деятельности при совершении брокером отдельных сделок за счет клиента".
- 1.3. Индикативные ставки риска, рассчитанные в соответствии с Методикой по итогам торгов на Время расчета риск-параметров Торгового дня, за исключением индикативных ставок риска для валютных пар и драгоценных металлов, допущенных к организованным торгам на иностранных биржах, раскрываются на сайте Клирингового центра в сети Интернет.
- 1.4. Методика раскрывается на сайте Клирингового центра в сети Интернет.

2. Термины и определения

2.1. В настоящей Методике используются следующие термины и определения:

Время расчета риск-параметров	Момент времени, по состоянию на который рассчитываются значения риск-параметров. Время расчета риск-параметров для целей настоящей Методики принимается равным 19:00.
Данные ПАО Московская Биржа	Данные о ценах закрытия ценных бумаг по итогам торгов в Режиме основных торгов Основной торговой сессии на фондовом рынке, рынке депозитов и рынке кредитов ПАО Московская Биржа на основе сделок, заключенных на основании безадресных заявок / Данные о значениях закрытия для индексов, рассчитываемых ПАО Московская Биржа / Данные о центральных курсах для валютных пар и драгоценных металлов, допущенных к организованным торгам ПАО Московская Биржа / Данные о Расчетных ценах фьючерсов, допущенных к организованным торгам ПАО Московская Биржа.
Данные внешних источников	Данные о ценах инструментов и курсах для перевода цен инструментов в требуемую валюту по итогам торгов, полученные из информационной системы Bloomberg.
Клиринговый центр	Небанковская кредитная организация-центральный контрагент «Национальный Клиринговый Центр» (Акционерное общество).
Торговый день	День, в который проводятся торги на фондовом рынке, рынке депозитов и рынке кредитов ПАО Московская Биржа / на валютном рынке и рынке драгоценных металлов ПАО Московская Биржа / на срочном рынке ПАО Московская Биржа.
Индикативные ставки риска	Ставка риска роста, ставка риска падения цены инструмента, симметричная ставка риска, относительная ставка риска, рассчитываемая Клиринговым центром на горизонт риска, равный двум Торговым дням, с доверительной вероятностью 99%.

2.2. Итоги торгов определяются по состоянию на Время расчета риск-параметров Торгового дня.

2.3. Термины, специально не определенные в Методике, используются в значениях, определенных законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также документами Клирингового центра и Правилами проведения торгов на рынках ПАО Московская Биржа.

2.4. Для расчета Индикативных ставок риска в Методике используются следующие модели:

- Метод расчета Value-at-Risk с помощью исторического моделирования (Historical VaR или HVaR) с 99% уровнем доверительной вероятности;
- Метод экспоненциального взвешивания (EWMA);
- Метод статических спредов (static Z-spread).

- 2.5. В Методике используются следующие параметры, устанавливаемые решением Клирингового центра:
- 2.5.1. Для каждой акции:
- Коэффициент взвешивания λ для модели EWMA расчета волатильности.
- 2.5.2. Для каждой Группы акций:
- Коэффициент взвешивания λ для модели EWMA, используемый по умолчанию для всех акций Группы;
 - Квантиль модельного распределения q для расчета VaR.
- 2.5.3. Для каждой Группы облигаций:
- Коэффициент взвешивания λ и α для модели EWMA сглаживания Z-спредов;
 - Признак валюты номинала облигаций группы, принимающий значения «Рубли» и «Ин.Валюта»;
 - Минимальная ставка риска роста MIN_S_UP как проциклическое ограничение для ставки риска роста;
 - Минимальная ставка риска падения MIN_S_DOWN как проциклическое ограничение для ставки риска падения.
- 2.5.4. Для каждого множества:
- Показатель $SgnR_n$, характеризующий зависимость между изменением цен инструментов, входящих в множество, и базового индикатора этого множества, по умолчанию равен 1, если иное не установлено Клиринговым центром.
- 2.6. Распределение акций и облигаций, с которыми могут совершаться сделки купли-продажи и/или РЕПО на организованных торгах ПАО Московская Биржа, может происходить по секторальному принципу, по валюте номинала цена ценной бумаги (рубли / иностранная валюта), либо иному принципу, позволяющему использовать результаты торгов ценных бумаг из Группы для заполнения пропусков в данных для ценных бумаг, для которых результаты торгов отсутствуют.
- 2.7. Для обеспечения непрерывности расчетов Индикативных ставок риска создаются Группы: «Новые акции», «Новые облигации (рубли)», «Новые облигации (Ин. валюта)», которые формируются для соответствующих ценных бумаг по умолчанию, если иное не определено решением Клирингового центра.
- 2.8. Параметры, устанавливаемые решением Клирингового центра в соответствии с п.2.5., раскрываются на сайте Клирингового центра в сети Интернет.
- 2.9. Индикативные ставки риска для фьючерсов рассчитываются на основе Расчетных цен фьючерсов, выраженных в валюте стоимости шага цены контракта, а также в рублях, если валюта стоимости шага цены отлична от рубля.
- 2.10. По новым фьючерсам (новым инструментам) в расчете Индикативных ставок риска могут быть использованы относительные изменения цены базового актива в качестве исторических значений относительных изменений цен.

- 2.11. Для ценных бумаг, с которыми могут совершаться сделки купли-продажи и/или РЕПО на организованных торгах ПАО Московская Биржа, Индикативные ставки риска роста/падения, соответственно, S_{Up_i}, S_{Down_i} устанавливаются как минимальное значение из рассчитанных по итогам торгов в Режиме основных торгов Основной торговой сессии на фондовом рынке, рынке депозитов и рынке кредитов ПАО Московская Биржа Торгового дня значений ставок риска роста/падения и Минимального ограничительного уровня Ставок рыночного риска первого уровня $S_{1_min_i}$, определенного в соответствии с Методикой определения НКО НКЦ (АО) риск-параметров фондового рынка и рынка депозитов ПАО Московская Биржа.
- 2.12. При отсутствии рассчитанных по итогам торгов в Режиме основных торгов Основной торговой сессии на фондовом рынке, рынке депозитов и рынке кредитов ПАО Московская Биржа Торгового дня ставок риска роста/падения/симметричной ставки риска по ценным бумагам, с которыми могут совершаться сделки купли-продажи и/или РЕПО на организованных торгах ПАО Московская Биржа, Индикативные ставки риска роста/падения S_{Up_i}, S_{Down_i} устанавливаются равными значению Минимального ограничительного уровня Ставок рыночного риска первого уровня $S_{1_min_i}$, а индикативная симметричная ставка риска S_{SYM_i} устанавливается равной 100%.
- 2.13. Значения Индикативных ставок риска, раскрываемых на сайте Клирингового центра в сети Интернет, округляются до двух знаков после запятой.

3. Расчет Индикативных ставок риска для акций на основе Данных ПАО Московская Биржа

Настоящий раздел определяет порядок расчета Индикативных ставок риска на основе Данных ПАО Московская Биржа для акций, с которыми могут совершаться сделки купли-продажи и/или РЕПО на организованных торгах ПАО Московская Биржа.

Шаг 1. Расчет относительных однодневных изменений цен

По итогам торгов в Режиме основных торгов Основной торговой сессии на фондовом рынке, рынке депозитов и рынке кредитов ПАО Московская Биржа Торгового дня i для каждой акции $asset$ из Группы (для Группы «Новые акции» - по всем акциям) рассчитывается относительное однодневное изменение цены:

$$r_i (asset) = \left[P_i (asset) + D_i(asset) \right] / P_{i-1}(asset) - 1, \text{ где}$$

$P_i (asset), P_{i-1}(asset)$ - цены закрытия по итогам торгов в Режиме основных торгов Основной торговой сессии на фондовом рынке, рынке депозитов и рынке кредитов ПАО Московская Биржа текущего и предыдущего Торгового дня,

$D_i(asset)$ - размер дивидендов по акции за i -ую дату (даты), на которую (на которые) в соответствии с решением о выплате (объявлении) дивидендов определяются лица, имеющие право на их получение.

Для каждой акции на основе рассчитанных относительных однодневных изменений цены $r_i (asset)$ рассчитываются параметры $absr_i$, r_i^+ и r_i^- :

$$r_i^+ = \max(0; r_i (asset)),$$

$$r_i^- = \min(0; r_i (asset)),$$

$$absr_i = abs(r_i (asset)).$$

Если из-за пропусков в данных по акции не удалось рассчитать параметры $absr_i$, r_i^+ и r_i^- , то эти параметры для такой акции (за исключением Группы «Новые акции») устанавливаются соответственно равными максимальному значению $absr_i$ из всех значений, рассчитанных для акций данной Группы, максимальному значению r_i^+ из всех значений, рассчитанных для акций данной Группы, минимальному значению r_i^- из всех значений, рассчитанных для акций данной Группы. Для акций Группы «Новые акции» параметры $absr_i$, r_i^+ и r_i^- рассчитываются как средние арифметические значения из соответствующих параметров для всех остальных Групп акций.

Если из-за пропусков в данных по Группе не удалось рассчитать параметры $absr_i$, r_i^+ и r_i^- , то эти параметры устанавливаются равными значениям, которые рассчитываются как: максимальное значение $absr_i$ из всех акций, максимальное значение r_i^+ из всех акций, минимальное значение r_i^- из всех акций.

Шаг 2. Расчет HVaR

Для каждой акции, по которой за последний календарный год относительно текущего Торгового дня рассчитаны не менее 200 относительных однодневных изменений цены, определяются показатели $absVaR(99\%)$, $VaR(99\%)$ и $VaR(1\%)$,

где $absVaR(99\%)$ – это $VaR(99\%)$, рассчитанный на основе значений параметра $absr_i$.

Для акций, по которым из-за пропусков в данных невозможно рассчитать $absVaR(99\%)$, $VaR(99\%)$ и $VaR(1\%)$, указанные показатели рассчитываются как максимальное (минимальное) значение из всех акций Группы.

Если из-за пропусков в данных не удалось рассчитать параметры $absVaR(99\%)$, $VaR(99\%)$ и $VaR(1\%)$ исходя из всех акций Группы, указанные показатели рассчитываются как максимальное (минимальное) значение из всех акций.

Шаг 3. Расчет волатильностей по модели EWMA

С помощью относительных однодневных изменений цены, рассчитанных на Шаге 1, по итогам торгов в Режиме основных торгов Основной торговой сессии на фондовом рынке, рынке депозитов и рынке кредитов ПАО Московская Биржа Торгового дня i определяются параметры волатильности:

$$\sigma_i^+ = \begin{cases} \sqrt{\lambda(\sigma_{i-1}^+)^2 + (1-\lambda)(r_i^+)^2}, & \text{если } r_i^+ > 0, \text{ иначе} \\ \sigma_{i-1}^+ \end{cases}$$

$$\sigma_i^- = \begin{cases} \sqrt{\lambda(\sigma_{i-1}^-)^2 + (1-\lambda)(r_i^-)^2}, & \text{если } r_i^- < 0, \text{ иначе} \\ \sigma_{i-1}^- \end{cases}$$

$$\sigma_i^{sym} = \sqrt{\lambda(\sigma_{i-1}^{sym})^2 + (1-\lambda)(absr_i)^2}$$

Шаг 4. Расчет ставок риска роста/падения и симметричной ставки риска

Ставки риска роста/падения цены и симметричная ставка риска с двухдневным горизонтом риска и доверительной вероятностью 99% рассчитываются по итогам торгов в Режиме основных торгов Основной торговой сессии на фондовом рынке, рынке

депозитов и рынке кредитов ПАО Московская Биржа каждого Торгового дня i для каждой акции:

$$S_Up_i = \min(\max(q * \sigma_i^+; VaR_i(99\%)) * \sqrt{2}; S_1_min_i) * 100\%$$

$$S_Down_i = \min(-\max(-1; \min(-q * \sigma_i^-; VaR_i(1\%)) * \sqrt{2}); S_1_min_i) * 100\%$$

$$S_SYM_i = \max(q * \sigma_i^{sym}; absVaR_i(99\%)) * \sqrt{2} * 100\%$$

4. Расчет Индикативных ставок риска для облигаций на основе Данных ПАО Московская Биржа

Настоящий раздел определяет порядок расчета Индикативных ставок риска на основе Данных ПАО Московская Биржа для облигаций, с которыми могут совершаться сделки купли-продажи и/или РЕПО на организованных торгах ПАО Московская Биржа.

Шаг 1. Расчет спредов

Для каждой облигации по итогам торгов в Режиме основных торгов Основной торговой сессии на фондовом рынке, рынке депозитов и рынке кредитов ПАО Московская Биржа Торгового дня i определяется значение дюрации $Duration_i$ и доходности y_i . Z-спред к государственной кривой бескупонных доходностей рассчитывается как:

$$z_i = y_i - G(Duration_i),$$

где $G(t)$ – кривая бескупонных доходностей,

t - срок до погашения облигации.

Внутри каждой Группы спреда, рассчитанные для бумаг Группы, делятся на три Подгруппы равного размера:

- В первую Подгруппу включается одна треть облигаций с наименьшими значениями спреда (Group1);
- Во вторую Подгруппу включается одна треть облигаций с средними значениями спреда (Group2);
- В третью Подгруппу включается одна треть облигаций с наибольшими значениями спреда (Group3).

Для каждой Подгруппы каждой Группы рассчитывается значение Z-спреда Z_Group1 , Z_Group2 и Z_Group3 как медианное значение среди спредов Подгруппы данной Группы.

Все облигации Группы, по которым из-за пропусков в данных не удалось рассчитать значение спреда, включаются в третью Подгруппу.

Шаг 2. Расчет HVaR для процентного риска

Расчет показателей VaR(99%) и VaR(1%) за последний календарный год относительно текущего Торгового дня для каждой Группы происходит с помощью следующих данных:

- Дюрация Группы, рассчитанная как среднее значение по всем облигациям Группы;

- Однодневные приращения доходностей госкривой, рассчитанные для бескупонной государственной облигации со сроком погашения, равным дюрации Группы:

$$r_i = G_i(\text{GroupDuration}) - G_{i-1}(\text{GroupDuration}).$$

Шаг 3. Расчет риска изменения спреда по модели EWMA

Среды каждой Подгруппы каждой Группы сглаживаются с помощью модели EWMA:

$$\begin{aligned} Z_Group1(\text{smoothed})_i &= \lambda * Z_Group1(\text{smoothed})_{i-1} + (1 - \lambda) * Z_Group1_i, \\ Z_Group2(\text{smoothed})_i &= \lambda * Z_Group2(\text{smoothed})_{i-1} + (1 - \lambda) * Z_Group2_i, \\ Z_Group3(\text{smoothed})_i &= \lambda * Z_Group3(\text{smoothed})_{i-1} + (1 - \lambda) * Z_Group3_i. \end{aligned}$$

Сценарии риска роста/падения спреда для каждой Подгруппы рассчитываются следующим образом:

$$\begin{aligned} Spread1(\text{Up})_i &= Z_Group2(\text{smoothed})_i - Z_Group1(\text{smoothed})_i; \\ Spread2(\text{Up})_i &= Z_Group3(\text{smoothed})_i - Z_Group2(\text{smoothed})_i; \\ Spread3(\text{Up})_i &= Z_Group3(\text{smoothed})_i - Z_Group1(\text{smoothed})_i; \\ Spread1(\text{Down})_i &= \text{abs}(Z_Group1(\text{smoothed})_i); \\ Spread2(\text{Down})_i &= \text{abs}(Z_Group1(\text{smoothed})_i - Z_Group2(\text{smoothed})_i); \\ Spread3(\text{Down})_i &= \text{abs}(Z_Group2(\text{smoothed})_i - Z_Group3(\text{smoothed})_i). \end{aligned}$$

По каждой Подгруппе каждой Группы облигаций сценарии риска роста/падения спреда сглаживаются по модели EWMA:

$$SpreadUp_i = \sqrt{\alpha(SpreadUp_{i-1})^2 + (1 - \alpha)(SpreadUp_i)^2}$$

$$SpreadDown_i = \sqrt{\alpha(SpreadDown_{i-1})^2 + (1 - \alpha)(SpreadDown_i)^2}$$

Шаг 4. Расчет ставок риска роста/падения

Ставки риска роста/падения цены с двухдневным горизонтом риска и доверительной вероятностью 99% рассчитываются по итогам торгов в Режиме основных торгов Основной торговой сессии на фондовом рынке, рынке депозитов и рынке кредитов ПАО Московская Биржа каждого Торгового дня i для каждой облигации:

$$S_Up_i = \min(\max(\text{abs}(Duration_i * (-SpreadDown_i + VaR(1\%)) * \sqrt{2}); MIN_S_UP); S_1_min_i) * 100\%$$

$$S_Down_i = \min(-\max(-1; \min(-\text{abs}(Duration_i * (SpreadUp_i + VaR(99\%)) * \sqrt{2}); MIN_S_DOWN)); S_1_min_i) * 100\%$$

5. Расчет Индикативных ставок риска на основе Данных внешних источников

Настоящий раздел определяет порядок расчета Индикативных ставок риска для ценных бумаг, индексов, валютных пар, а также драгоценных металлов на основе Данных внешних источников на Время расчета риск-параметров. Под инструментом

«драгоценный металл» подразумевается пара - драгоценный металл за валюту. Перечень инструментов, по которым рассчитываются Индикативные ставки риска на основе Данных внешних источников, определяется Клиринговым центром на основании заявок Участников торгов на предоставление рассчитанных значений Индикативных ставок риска по инструментам.

5.1. Расчет Индикативных ставок риска для ценных бумаг и индексов на основе Данных внешних источников

Шаг 1. Расчет относительных однодневных изменений цены

По итогам торгов на Время расчета риск-параметров Торгового дня i для каждой(-го) ценной бумаги/индекса $asset$ рассчитывается относительное однодневное изменение цены:

$$r_i(asset) = P_i(asset) / P_{i-1}(asset) - 1, \text{ где}$$

$P_i(asset), P_{i-1}(asset)$ - цены по итогам торгов на Время расчета риск-параметров текущего и предыдущего Торгового дня.

Шаг 2. Расчет HVaR

Для каждой(-го) ценной бумаги/индекса, по которой(-му) за последний календарный год относительно текущего Торгового дня рассчитано не менее 200 относительных однодневных изменений цены, определяются показатели $absVaR(99\%), VaR(99\%)$ и $VaR(1\%)$.

По ценным бумагам/индексам, по которым рассчитано менее 200 относительных однодневных изменений цены, указанные показатели не рассчитываются.

Шаг 3. Расчет ставок риска роста/падения и симметричной ставки риска

Ставки риска роста/падения цены и симметричная ставка риска с двухдневным горизонтом риска и доверительной вероятностью 99% рассчитываются по итогам торгов на Время расчета риск-параметров каждого Торгового дня i для каждой(-го) ценной бумаги/индекса, включенной(-го) в расчет, по формулам:

а. При наличии более 200 относительных однодневных изменений цены:

$$S_Up_i = VaR_i(99\%) * \sqrt{2} * 100\%$$

$$S_Down_i = - VaR_i(1\%) * \sqrt{2} * 100\%$$

$$S_SYM_i = absVaR_i(99\%) * \sqrt{2} * 100\%$$

б. При наличии менее 200 относительных однодневных изменений цены расчет осуществляется по минимальной и максимальной ценам за последний календарный год относительно текущего Торгового дня:

$$S_Up_i = \min((P_{high_i} - P_{low_i}) / P_{low_i}; 1) * 100\%$$

$$S_Down_i = \min(abs(max((P_{low_i} - P_{high_i}) / P_{high_i}; -1) * 100\%); 100\%)$$

$$S_SYM_i = \max(S_Up_i; S_Down_i)$$

в. При отсутствии данных о ценах ставки риска симметричная/роста/падения цены не рассчитываются.

5.2. Расчет Индикативных ставок риска для валютных пар, драгоценных металлов на основе Данных внешних источников

Шаг 1. Расчет относительных однодневных изменений цены

По итогам торгов на Время расчета риск-параметров Торгового дня i для каждого инструмента $asset$ рассчитывается относительное однодневное изменение цены:

$$r_i(asset) = \frac{P_i(asset)}{P_{i-1}(asset)} - 1, \text{ где}$$

$P_i(asset), P_{i-1}(asset)$ - цены по итогам торгов на Время расчета риск-параметров текущего и предыдущего Торгового дня для валютных пар/ драгоценных металлов.

Индикативные ставки риска для валютных пар/ драгоценных металлов могут быть рассчитаны на основании заявок Участников торгов в следующих валютах: рубли, доллары США, евро.

В случае если валюта цены инструмента не совпадает с валютой Индикативной ставки риска, указанной в заявке Участника торгов, то для инструмента рассчитывается $r_i(asset)$ в валюте Индикативной ставки риска. Для этого для каждого Торгового дня i применяется курс соответствующей валютной пары из Данных внешних источников для расчета цены инструмента в валюте Индикативной ставки риска по формуле:

а. Для перевода цены инструмента $P_i(asset)$ из иностранной валюты в валюту ставки риска:

$P_i^{curr}(asset) = P_i(asset) \cdot P_i^{curr1}$, где P_i^{curr1} – курс иностранной валюты к валюте ставки риска;

б. Для перевода цены инструмента $P_i(asset)$, выраженной в рублях за единицу иностранной валюты, в валюту ставки риска – доллары США или евро:

$P_i^{curr}(asset) = P_i(asset) / P_i^{RUB}$, где P_i^{RUB} – курс валюты ставки риска - доллары США или евро к рублю;

в. Для перевода цены инструмента $P_i(asset)$, выраженной в рублях либо иностранной валюте за единицу валюты ставки риска, в ту же валюту ставки риска:

$$P_i^{curr}(asset) = 1 / P_i(asset).$$

Шаг 2. Расчет HVaR

Для каждого инструмента, по которому за последний календарный год относительно текущего Торгового дня рассчитано не менее 200 относительных однодневных изменений цены, определяются показатели $absVaR(99\%)$, $VaR(99\%)$ и $VaR(1\%)$ на основании относительных однодневных изменений цены за последние 3 календарных года относительно текущего Торгового дня.

По инструментам, по которым рассчитано менее 200 относительных однодневных изменений цены за последний календарный год относительно текущего Торгового дня, показатели $absVaR(99\%)$, $VaR(99\%)$ и $VaR(1\%)$ не рассчитываются.

Шаг 3. Расчет ставок риска роста/падения

Ставки риска роста/падения цены с двухдневным горизонтом риска и доверительной вероятностью 99% рассчитываются по итогам торгов на Время расчета риск-параметров каждого Торгового дня i для каждой(-го) валютной пары/ драгоценного металла, включенной(-го) в расчет, по формулам:

а. При наличии более 200 относительных однодневных изменений цены за последний календарный год относительно текущего Торгового дня:

$$S_Up_i = \min (VaR_i(99\%) * \sqrt{2} * 100\%; 100\%)$$

$$S_Down_i = \min (- VaR_i(1\%) * \sqrt{2} * 100\%; 100\%)$$

б. При наличии менее 200 относительных однодневных изменений цены за последний календарный год относительно текущего Торгового дня:

$$S_Up_i = S_Down_i = 100\%$$

в. При отсутствии относительных однодневных изменений цены ставки риска роста/падения цены не рассчитываются.

6. Расчет Индикативных ставок риска для фьючерсов, индексов, валютных пар, драгоценных металлов на основе Данных ПАО Московская Биржа

Шаг 1. Расчет относительных однодневных изменений цены

По итогам торгов на Время расчета риск-параметров Торгового дня i для каждого инструмента $asset$ рассчитывается относительное однодневное изменение цены:

$$r_i (asset) = \frac{P_i (asset)}{P_{i-1}(asset)} - 1, \text{ где}$$

$P_i (asset), P_{i-1}(asset)$ - центральные курсы для валютных пар / драгоценных металлов и Расчетные цены фьючерсных контрактов, допущенных к организованным торгам ПАО Московская Биржа, значения закрытия для индексов, рассчитываемых ПАО Московская Биржа, текущего и предыдущего Торгового дня.

Шаг 2. Склейка рядов относительного изменения цен для фьючерсов

Каждому фьючерсу присваивается порядковый номер Num в рамках одного базового актива $asset$. Фьючерсу с ближайшей датой исполнения соответствует $Num = 0$.

При заведении нового срока фьючерса для расчета Индикативных ставок риска используются доходности $r_i (asset)$ ближайшего к нему более раннего фьючерса. За день до дня исполнения фьючерса применяется «склейка» доходностей. В качестве $r_i (asset)$ для фьючерса на базовый актив $asset$ с номером $Num = 1$ (пара фьючерса $((asset, 1))$ сохраняется $r_i (asset)$, рассчитанное для пары фьючерса $(asset, 2)$. Инструменты «Календарный спред» не включаются в расчет.

Шаг 3. Расчет HVaR

Для каждой(-го) валютной пары / драгоценного металла/ индекса, а также для каждой пары фьючерса (asset, Num), по которым за последний календарный год относительно текущего Торгового дня рассчитано не менее 200 относительных однодневных изменений цены, определяются показатели $absVaR(99\%)$, $VaR(99\%)$ и $VaR(1\%)$.

По валютным парам, драгоценным металлам и индексам, а также по рядам фьючерсов (asset, Num), по которым рассчитано менее 200 относительных однодневных изменений цены, указанные показатели не рассчитываются.

Фьючерсу на базовый актив asset с номером Num в качестве $absVaR(99\%)$, $VaR(99\%)$ и $VaR(1\%)$ присваиваются соответствующие значения ряда (asset, Num).

Шаг 4. Расчет ставок риска роста/падения и симметричной ставки риска

Ставки риска роста/падения цены и симметричная ставка риска с двухдневным горизонтом риска и доверительной вероятностью 99% рассчитываются по итогам торгов на Время расчета риск-параметров каждого Торгового дня i по формуле:

а. Для каждой(-го) валютной пары/ драгоценного металла/ индекса при наличии более 200 относительных однодневных изменений цены:

$$S_Up_i = VaR_i(99\%) * \sqrt{2} * 100\%$$

$$S_Down_i = - VaR_i(1\%) * \sqrt{2} * 100\%$$

$$S_SYM_i = absVaR_i(99\%) * \sqrt{2} * 100\%$$

б. Для каждого фьючерса на базовый актив asset с номером Num при наличии более 200 относительных однодневных изменений цены рассчитываются в соответствии с формулами п.а. текущего Шага 4.

При этом для фьючерсов с номером $Num > 0$ итоговые ставки риска роста/падения цены и симметричная ставка риска рассчитываются:

$$S_Up_i = \max(S_Up_i(Num); S_Up_i(Num - 1))$$

$$S_Down_i = \max(S_Down_i(Num); S_Down_i(Num - 1))$$

$$S_SYM_i = \max(S_SYM_i(Num); S_SYM_i(Num - 1))$$

в. Для каждой(-го) валютной пары/ драгоценного металла/ индекса и фьючерса при наличии менее 200 рассчитанных относительных однодневных изменений цены:

$$S_Up_i = S_Down_i = S_SYM_i = 100\%$$

г. Для каждой(-го) валютной пары/ драгоценного металла/ индекса и фьючерса при отсутствии относительных однодневных изменений цены ставки риска роста/падения цены и симметричная ставка риска не рассчитываются.

7. Расчет относительных ставок риска

Для каждого множества n для каждого расчетного дня на Время расчета риск-параметров относительные ставки риска $d_{i,j,n}$ рассчитываются попарно для индикатора множества и каждого входящего в множество дополнительного инструмента:

$d_{i,j,n} = VaR(99, 1Y) * sqrt(2) * 100$ на основе рассчитанных для каждого расчетного дня $|r(t)_{j,n} - SgnR_n \cdot r(t)_{i,n}|$, где $r(t)_{j,n}$ рассчитан для индикатора множества, $r(t)_{i,n}$ рассчитан для инструмента, включенного в множество.

В случае отсутствия рассчитанных для индикатора множества значений $r(t)_{j,n}$ и/или рассчитанных для инструмента, включенного в множество, значений $r(t)_{i,n}$, относительная ставка риска $d_{i,j,n}$ не рассчитывается для множества.

В случае если курс базового актива инструментов множества не совпадает с курсом базового индикатора, то для инструментов множества рассчитывается $r(t)_{i,n}$ в валюте базового индикатора. Для этого в каждый день t цена инструмента рассчитывается по формуле:

а. Для перевода цены инструмента из иностранной валюты в рубль:

$P(t)_{i,n}^{curr} = P(t)_{i,n} / P(t)_{i,curr}$, где $P(t)_{i,curr}$ – центральный курс валютной пары базового индикатора;

б. Для перевода цены инструмента из рублей в иностранную валюту:

$P(t)_{i,n}^{curr} = P(t)_{i,n} \cdot P(t)_{i,curr}$, где $P(t)_{i,curr}$ – центральный курс валютной пары базового индикатора.

Для каждого множества n при наличии менее 200 относительных однодневных изменений цены $|r(t)_{j,n} - SgnR_n \cdot r(t)_{i,n}|$:

$$d_{i,j,n} = 100\%.$$

8. Формирование множеств

Если решением Клирингового центра не определено иное, множества формируются следующим образом:

1. Фьючерсные контракты на один базовый актив включаются в множество. Базовым индикатором такого множества может являться:
 - а. фьючерс на тот же базовый актив с минимальным сроком до исполнения, или
 - б. базовый актив, если этот базовый актив допущен к организованным торгам на рынках ПАО Московская Биржа или если базовый актив является индексом, рассчитываемым ПАО Московская Биржа;
2. Валютная пара включается в множество. Базовым индикатором такого множества может являться другая валютная пара, входящая с валютной парой множества в группу межпродуктового спреда на валютном рынке и рынке драгоценных металлов ПАО Московская Биржа.