

УТВЕРЖДЕНА  
приказом НКО НКЦ (АО)  
от «29» августа 2022 года  
№ 01-01/266

**МЕТОДИКА РАСЧЕТА РИСКОВ  
НА РЫНКЕ СТАНДАРТИЗИРОВАННЫХ ПФИ**

Москва, 2022 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. КАЛИБРОВКА РИСК-ФАКТОРОВ .....</b>	<b>4</b>
2.1. РИСК-ФАКТОРЫ .....	4
2.2. РЫНОЧНЫЕ ДАННЫЕ.....	6
2.3. КАЛИБРОВКА МОДЕЛИ.....	7
2.4. OIS КРИВЫЕ .....	7
2.5. СРОЧНЫЕ ПРОЦЕНТНЫЕ КРИВЫЕ.....	7
2.6. ДИСКОНТНЫЕ КРИВЫЕ.....	8
<b>3. РАСЧЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ПОРТФЕЛЯ. РАСЧЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ИНСТРУМЕНТОВ. ....</b>	<b>8</b>
3.1. NPV (OIS) – ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ДОГОВОРОВ ПРОЦЕНТНЫЙ СВОП НА СТАВКУ OVERNIGHT INDEX SWAP ...	9
3.2. NPV (IRS) – ОЦЕНКА ПРОЦЕНТНЫХ СВОПОВ .....	10
3.3. NPV (ХССУ) – ОЦЕНКА ДОГОВОРА ВАЛютНО – ПРОЦЕНТНЫЙ СВОП.....	11
3.4. NPV (FX SWAPS) .....	12
3.5. NPV (FX OUTRIGHT).....	14
3.6. NPV (FX OUTRIGHT).....	14
3.7. НАЧИСЛЕНИЕ ПРОЦЕНТОВ НА НАКОПЛЕННУЮ ДЕПОЗИТНУЮ МАРЖУ .....	15
<b>4. ОЦЕНКА ЕДИНОГО ЛИМИТА .....</b>	<b>15</b>
<b>5. РИСК-ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЕДИНОГО ЛИМИТА.....</b>	<b>15</b>
5.1. УТВЕРЖДЕНИЕ РИСК-ПАРАМЕТРОВ.....	15
5.2. ГОРИЗОНТ ОЦЕНКИ РИСКА.....	15
5.3. ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ РАСЧЁТА РИСКА НА ОСНОВЕ ИСТОРИЧЕСКИХ СЦЕНАРИЕВ .....	15
5.3.1 МЕТРИКА ОЦЕНКИ РИСКА НА ОСНОВЕ ИСТОРИЧЕСКИХ СЦЕНАРИЕВ.....	15
5.3.2 ДОВЕРИТЕЛЬНАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ПО ИСТОРИЧЕСКИМ СЦЕНАРИЕВ.....	15
5.3.3 ДАТА НАЧАЛА ФИКСИРОВАННОГО ПЕРИОДА ИСТОРИЧЕСКИХ СЦЕНАРИЕВ .....	15
5.3.4 ЧИСЛО ТОРГОВЫХ ДНЕЙ ФИКСИРОВАННОГО ПЕРИОДА ИСТОРИЧЕСКИХ СЦЕНАРИЯМ.....	16
5.4. ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ РАСЧЁТА РИСКА НА ОСНОВЕ FHS СЦЕНАРИЕВ.....	16
5.4.1 МЕТРИКА ОЦЕНКИ РИСКА НА ОСНОВЕ FHS СЦЕНАРИЕВ .....	16
5.4.2 ДОВЕРИТЕЛЬНАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ПО FHS СЦЕНАРИЯМ .....	16
5.4.3. КОЛИЧЕСТВО FHS СЦЕНАРИЕВ .....	16
5.4.4. ДАТА ЗАМОРОЗКИ ПАРАМЕТРОВ GARCH И НОРМИРОВАННЫХ СЦЕНАРИЕВ.....	16
5.4.5. ТИП МОДЕЛИ GARCH .....	16
5.4.6. ВИД РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТКОВ МОДЕЛИ .....	17
5.4.7. ПОРЯДОК МОДЕЛИ ARMA(p,q) .....	17
5.4.8. ПОРЯДОК МОДЕЛИ GARCH(a,b) .....	17
5.4.9. СПОСОБ ВЫЧИСЛЕНИЯ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ПО РИСК-ФАКТОРУ .....	17
5.4.10. ОГРАНИЧЕНИЯ НА ВЕЛИЧИНУ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ПО РИСК-ФАКТОРУ.....	17
5.4.11. СТАВКА FHS ПО РИСК-ФАКТОРУ .....	17
5.5. ГИПОТЕТИЧЕСКИЕ СЦЕНАРИИ .....	18
5.6. РИСК-ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ РАСЧЁТА РИСКА КОНЦЕНТРАЦИИ.....	18
5.6.1 УЧЁТ ЛИМИТОВ КОНЦЕНТРАЦИИ.....	18
5.6.2 ЛИМИТЫ КОНЦЕНТРАЦИИ.....	19
5.6.3 НАДБАВКИ ЗА ПРЕВЫШЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ .....	20
5.7. EVENT СЦЕНАРИИ.....	21
5.7.1 ЭКСПЕРТНЫЕ EVENT СЦЕНАРИИ.....	21
5.7.2 EVENT СЦЕНАРИИ ДЛЯ УЧЁТА ВНУТРИДНЕВНЫХ СДВИГОВ ГРАНИЦ ДИАПАЗОНА РЫНОЧНЫХ РИСКОВ НА ВАЛютНОМ РЫНКЕ.....	21
5.8. ЛИМИТ КОЛЕБАНИЙ СТОИМОСТИ ДОГОВОРА.....	22
5.9. ПАРАМЕТРЫ ДОГОВОРОВ, ЗАКЛЮЧАЕМЫХ С НЕДОБРОСОВЕСТНЫМ УЧАСТНИКОМ.....	22
<b>6. ПРИЛОЖЕНИЕ .....</b>	<b>23</b>
6.1. КОДЫ BLOOMBERG КОТИРОВОК ПРОЦЕНТНЫХ ДЕРИВАТИВОВ, ВАЛютНЫХ ОПЦИОНОВ И ФИКСИНГОВ ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК (СПИСОК МОЖЕТ БЫТЬ ДОПОЛНЕН ПО УСМОТРЕНИЮ НКЦ, ПРИ ПОЯВЛЕНИИ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ).....	23

<b>6.2. Ставки, используемые для начисления процентов на накопленную депозитную маржу (если такая валюта CSA допустима спецификацией контракта) .....</b>	<b>25</b>
---	-----------

## 1. Общие положения

Настоящая Методика расчета рисков на рынке Стандартизированных ПФИ (далее – Методика) разработана в соответствии с правилами клиринга Клирингового центра, регулирующими порядок оказания клиринговых услуг на рынке Стандартизированных ПФИ (далее – Правила клиринга), и описывает порядок определения риск-параметров, используемых Клиринговым центром для контроля и управления рисками.

Методика раскрывается на сайте Клирингового центра в сети Интернет.

В Методике используются следующие термины и определения:

**Валюта CSA** – валюта, в которой осуществляются выплаты вариационной/депозитной маржи по договорам СПФИ.

**Договор** – Договор СПФИ.

**Клиринговый центр** – Небанковская кредитная организация-центральный контрагент «Национальный Клиринговый Центр» (Акционерное общество).

**Портфель** – совокупность действующих Договоров СПФИ, заключенных определенным Участником клиринга.

**Пул** – параметр Договора, определяющий валюту CSA - уплаты Вариационной маржи в российских рублях, долларах США, евро, юанях или швейцарских франках.

**Расчетная стоимость** – стоимость Договора или Портфеля Договоров, определенная в соответствии со статьёй 3 настоящей Методики.

**СУР СПФИ** - Система управления рисками НКО НКЦ (АО) на рынке Стандартизированных ПФИ.

**Торговый день** – день, в который проводятся торги на рынке Стандартизированных ПФИ.

Термины, специально не определенные в Методике, используются в значениях, определенных Правилами клиринга, Спецификациями и нормативными актами Банка России.

## 2. Калибровка риск-факторов

### 2.1. Риск-факторы

В рамках Системы управления рисками рынка СПФИ предусмотрен следующий набор риск-факторов (если иное не установлено решением Клирингового центра)<sup>1</sup>:

#### Валютные спот-курсы:

- USD/RUB;
- EUR/RUB;
- CHF/RUB;
- CNY/RUB.

#### Форвардные кривые:

- Долларовые кривые:
  - USD LIBOR 3m Forward Curve.

---

<sup>1</sup> Отдельные риск-факторы могут не калиброваться в случае, если к торгам не допущены инструменты и отсутствуют сделки в соответствующих валютах.

- На основе USD LIBOR 3m Forward Curve определяются кривые USD LIBOR 1m Forward Curve и USD LIBOR 6m Forward Curve;
- SOFR ON Forward Curve;
- Рублевые кривые:
  - RUONIA Forward Curve (RUONIA OIS Compound);
  - MosPrime 3m Forward Curve.
 На основе MosPrime 3m Forward Curve определяются кривые MosPrime 1m Forward Curve и MosPrime 6m Forward Curve;
  - KeyRate Forward Curve;
  - RusFar ON Forward Curve (RUSFAR OIS Compound);
  - RusFar 3m Forward Curve;
  - USD OIS-FX ON Forward Curve;
- Кривые для евро:
  - EURIBOR 3m Forward Curve.
 На основе EURIBOR 3m Forward Curve определяются кривые EURIBOR 1m Forward Curve и EURIBOR 6m Forward Curve;
  - ESTR ON Forward Curve;
- Кривые для швейцарского франка:
  - SARON ON Forward Curve;
- Кривые для юаня:
  - FR007 Forward Curve.

Риск-факторами являются форвардные ставки в следующих ключевых риск-факторных сроках на форвардных кривых: 1W, 2W, 1M, 2M, 3M, 6M, 9M, 1Y, 2Y, 3Y, 4Y, 5Y, 6Y, 7Y, 8Y, 9Y, 10Y. Для ряда кривых риск-факторы формируются в ключевых сроках начиная со срока 3M: USD LIBOR 3m (1m, 6m) Forward Curve, EURIBOR 3m (1m, 6m) Forward Curve, MosPrime 3m (1m, 6m) Forward Curve, KeyRate Forward Curve, RusFar 3m Forward Curve.

#### **Дисконтные кривые<sup>2</sup>:**

- Рублёвая дисконтная в валюте CSA RUB (*RUB RUB Collateral Discount Curve*);
- Рублёвая дисконтная в валюте CSA USD (*RUB USD Collateral Discount Curve*);
- Рублёвая дисконтная в валюте CSA EUR (*RUB EUR Collateral Discount Curve*);
- Рублёвая дисконтная в валюте CSA CHF (*RUB CHF Collateral Discount Curve*);
- Долларовая дисконтная в валюте CSA USD (*USD USD Collateral Discount Curve*);
- Долларовая дисконтная в валюте CSA RUB (*USD RUB Collateral Discount Curve*);
- Долларовая дисконтная в валюте CSA EUR (*USD EUR Collateral Discount Curve*);
- Долларовая дисконтная в валюте CSA CHF (*USD CHF Collateral Discount Curve*);
- Дисконтная кривая для евро в валюте CSA EUR

<sup>2</sup> Дисконтные кривые в соответствующих валютах CSA определяются если такие валюты CSA допустимы для заключения сделок или присутствуют в заключенных сделках в соответствии со спецификациями.

- *(EUR EUR Collateral Discount Curve)*;
- Дисконтная кривая для евро в валюте CSA USD *(EUR USD Collateral Discount Curve)*;
- Дисконтная кривая для евро в валюте CSA RUB *(EUR RUB Collateral Discount Curve)*;
- Дисконтная кривая для евро в валюте CSA CHF *(EUR CHF Collateral Discount Curve)*;
- Дисконтная кривая для швейцарских франков в валюте CSA CHF *(CHF CHF Collateral Discount Curve)*;
- Дисконтная кривая для швейцарских франков в валюте CSA USD *(CHF USD Collateral Discount Curve)*;
- Дисконтная кривая для швейцарских франков в валюте CSA EUR *(CHF EUR Collateral Discount Curve)*;
- Дисконтная кривая для швейцарских франков в валюте CSA RUB *(CHF RUB Collateral Discount Curve)*;
- Дисконтная кривая для юаней в валюте CSA CNY *(CNY CNY Collateral Discount Curve)*;
- Дисконтная кривая для юаней в валюте CSA RUB *(CNY RUB Collateral Discount Curve)*.

Риск-факторами являются ставки в следующих ключевых риск-факторных сроках на дисконтных кривых: 1W, 2W, 1M, 2M, 3M, 6M, 9M, 1Y, 2Y, 3Y, 4Y, 5Y, 6Y, 7Y, 8Y, 9Y, 10Y.

Значения вышеперечисленных риск-факторов калибруются ежедневно на основе рыночных данных.

## 2.2. Рыночные данные

В качестве входных параметров модели принимаются следующие наборы рыночных данных:

1. Валютные курсы:
  - a. USDRUB
  - b. EURRUB
  - c. CHFRUB
  - d. CNYRUB
2. Процентные ставки:
  - a. RUONIA:
    - i. RUONIA
    - ii. RUONIA OIS: 1W, ..., 2Y
  - b. Mosprime:
    - i. Fixing Mosprime1M, Mosprime3M, Mosprime6M,
    - ii. FRA Mosprime3M: 3M×6M, 6M×9M
    - iii. IRS Mosprime3M: 1Y, 2Y, 3Y, 4Y, 5Y, 6Y, 7Y, 8Y, 9Y, 10Y
  - c. FX curve:
    - i. FX Swaps: 1W, ..., 9M
    - ii. USDRUB XCCY: 1Y, 2Y, 3Y, 4Y, 5Y, 6Y, 7Y, 8Y, 9Y, 10Y
  - d. Rusfar:
    - i. Rusfar ON, Rusfar 3M, Rusfar1W, ..., 1Y
  - e. KeyRate:

- i. IRS KeyRate: RUB Swap vs Key Rate 3M, 6M, 9M, 1Y, 2Y, 3Y, 4Y, 5Y, 6Y, 7Y, 8Y, 9Y, 10Y
- USD Libor:
  - ii. Fixing USD Libor1M, USD Libor3M, USD Libor6M
  - iii. FRA USD Libor3M: 3M×6M, 6M×9M
  - iv. IRS USD Libor3M: 1Y, 2Y, 3Y, 4Y, 5Y, 6Y, 7Y, 8Y, 9Y, 10Y
- f. Euribor:
  - i. Fixing Euribor1M, Euribor3M, Euribor6M
  - ii. FRA Euribor3M: 3M×6M, 6M×9M
  - iii. IRS Euribor3M: 1Y, 2Y, 3Y, 4Y, 5Y, 6Y, 7Y, 8Y, 9Y, 10Y
- g. SOFR:
  - i. SOFR
  - ii. SOFR OIS: 1W, ..., 10Y
- h. ESTR:
  - i. ESTR
  - ii. ESTR OIS: 1W, ..., 10Y
- i. SARON:
  - i. SARON
  - ii. SARON OIS: 1W, ..., 10Y
- j. EURUSD\_XCCY:
  - i. FX Swaps: 1W, ..., 9M
  - ii. EURUSD XCCY: 1Y, 2Y, 3Y, 4Y, 5Y, 6Y, 7Y, 8Y, 9Y, 10Y
- k. CHFUSD\_FX:
  - i. FX Swaps: 1W, ..., 10Y
- l. FR007:
  - i. IRS FR007: 1M, 3M, 6M, 1Y.

В Приложении к Методике приведены коды Bloomberg, используемые для выгрузки котировок по указанным инструментам.

Источник данных по IRS для калибровки кривой по юаням:  
<https://www.chinamoney.com.cn/english/bmkycvfcc/>

По решению Клирингового центра для получения котировок по указанным инструментам могут быть использованы иные источники.

### **2.3. Калибровка модели**

Общий подход калибровки модели заключается в определении таких значений риск – факторов, при которых расчетные стоимости инструментов, по которым калибруется модель, соответствовали рыночным ценам.

### **2.4. OIS кривые**

За OIS кривые SOFR, ESTR, SARON, RUONIA, RUSFAR принимаются кривые, оценивающие как нулевую дисконтированную стоимость всех денежных потоков каждого инструмента, состоящего из индексных свопов OIS с базовыми активами SOFR, ESTR, SARON, RUONIA, RUSFAR (в случае наличия таких данных, и, с использованием данных по базовому активу RUONIA, при отсутствии таких данных) соответственно.

### **2.5. Срочные процентные кривые**

За спот – кривые по иностранным валютам (например, доллар США – USD Libor, евро - EURIBOR) принимаются кривые, оценивающие как нулевую дисконтированную стоимость всех инструментов набора FRA3M×6M, FRA6M×9M, IRS1Y, IRS2Y, IRS3Y, IRS4Y, IRS5Y, IRS6Y, IRS7Y, IRS8Y, IRS9Y, IRS10Y.

**MosPrime 3M кривая:** Mosprime кривая строится аналогично валютным кривым по набору инструментов с базовым активом Mosprime3M.

**Rusfar 3M кривая:** Rusfar 3M кривая строится аналогично валютным кривым по набору инструментов с базовым активом Mosprime3M. В качестве котировок таких инструментов используются котировки инструментов с базовым активом Mosprime 3M, скорректированные на величину спреда между наблюдаемыми фиксингами Mosprime 3M и Rusfar 3M.

**KeyRate кривая:** KeyRate кривая калибруется как кривая, дисконтирование потоков по которой делает стоимость свопа на Ключевую ставку Банка России равной нулю, с учётом того факта, что плавающие потоки рассчитываются как вменённые по этой кривой, а фиксированные – на основании соответствующих рыночных данных.

## 2.6. Дисконтные кривые

Дисконтные кривые для валют RUB, USD, EUR, CHF в случае, если валюта CSA совпадает с валютой кривой (далее – Базовые дисконтные кривые), строятся из соответствующих OIS кривых: долларовая дисконтная кривая для валюты CSA USD строится из кривой SOFR, дисконтная кривая в евро для валюты CSA EUR строится из кривой ESTR, дисконтная кривая для швейцарского франка для валюты CSA CHF строится из кривой SARON, рублевая дисконтная кривая для валюты CSA RUB строится из кривой RUONIA.

Дисконтная кривая для юаней строится из кривой FR007 Forward Curve.

Дисконтные кривые с учетом CSA (валюта CSA отличается от валюты кривой) калибруются путем приравнивания расчетной стоимости калибровочных инструментов к наблюдаемым рыночным котировкам.

Калибровочные инструменты:

1. Валютные свопы USDRUB и валютно-процентные свопы (Libor3M vs Fix) – используются для получения дисконтных кривых для валюты RUB и валюты CSA USD, для валюты RUB и валюты CSA EUR, для валюты RUB и валюты CSA CHF, для валюты USD и валюты CSA RUB.
2. Валютные свопы EURUSD и валютно-процентные свопы (Libor3M vs EURIBOR 3M) – используются для получения дисконтных кривых для валюты EUR и валюты CSA USD, для валюты EUR и валюты CSA RUB, для валюты EUR и валюты CSA CHF, для валюты USD и валюты CSA EUR.
3. Валютные свопы CHFUSD – используются для получения дисконтных кривых для валюты CHF и валюты CSA USD, для валюты CHF и валюты CSA EUR, для валюты CHF и валюты CSA RUB, для валюты USD и валюты CSA CHF.

## 3. Расчетная стоимость Портфеля. Расчетная стоимость инструментов.

Общий подход к определению расчётной стоимости Портфеля основывается на определении суммы чистых стоимостей приведённых потоков платежей, дисконтированных по кривой соответствующего валютного пула  $FX_i$ :



$$NPV_{FX_i}(Portfolio) = \sum_{FX_j} \sum_{FX_j \text{ cash flows}} DF_{FX_j}(t) \cdot CF_{FX_j}(t) \cdot X_{FX_j/FX_i}$$

Где  $DF_{FX_j}(t)$  – фактор дисконтирования платежей в валюте  $FX_j$  для соответствующей валюты  $CSA$  по Договору,  $CF_{FX_j}(t)$  – сумма платежей в валюте  $FX_j$ , положительная величина  $CF_{FX_j}(t)$  соответствует обязательствам Клирингового центра, отрицательная – обязательствам Участника клиринга. Плавающие потоки в процентных и валютно – процентных свопах определяются, исходя из соответствующих форвардных кривых, калибруемых на рыночных данных.  $X_{FX_j/FX_i}$  – курс валюты  $FX_j$  к валюте  $FX_i$ . Валюты  $FX_i, FX_j$  пробегают множество USD, EUR, CHF, RUB, CNY.

Курс  $X_{FX_1/FX_2}$  – рассчитывается как кросс – курс:  $X_{FX_1/FX_2} = X_{FX_1/RUB} / X_{FX_2/RUB}$ ; обратные курсы рассчитываются согласно формулам:  $X_{FX_j/FX_i} = 1 / X_{FX_i/FX_j}$ , курсы  $X_{FX_j/FX_j}$  принимаются равными единице; если не оговорено иное, указанные курсы используются в качестве курсов валютных пар в целях, предусмотренных Правилами клиринга.

Ниже приводятся формулы расчёта NPV для частных случаев: процентных свопов OIS, IRS, XCCY, FX Swap, FX Outright, FX NDF.

### 3.1. NPV (OIS) – оценка стоимости договоров процентный своп на ставку Overnight index swap

Для определения расчётной стоимости Договора процентный своп, которому в соответствии со спецификацией присвоен код OIS, денежные потоки по данному инструменту домножаются на соответствующие дисконтные множители, в зависимости от валюты денежного потока.

Формула расчета NPV для OIS.

$$\begin{aligned} NPV_{OIS\_ccy}(t) &= \sum_{i=1}^N CashFlow_{OIS\_floating}(t, i) \cdot DF(t, i) \cdot X(t) \\ &+ \sum_{j=1}^M CashFlow_{OIS\_fixed}(t, j) \cdot DF(t, j) \cdot X(t) \\ &+ DF_{premium\_ccy}(t, t_{pr}) \cdot PremiumAmount \cdot Y(t), \end{aligned}$$

где

- $NPV_{OIS\_ccy}(t)$  – текущая приведенная стоимость заявки/сделки OIS, выраженная в валюте  $ccy$ , рассчитанная в дату  $t$ .
- $N$  – множество процентных платежей по стороне OIS с Плавающей ставкой с датой платежа, большей или равной дате  $t$ .
- $i$  – процентный платеж из множества  $N$ .
- $CashFlow_{OIS\_floating}(t, i)$  – сумма с учетом знака направления («+» для входящих платежей и «-» для исходящих платежей) процентного платежа по Плавающей ставке, рассчитанная для процентного периода  $i$  в дату  $t$ . Выражена в Валюте номинальной суммы.

- $DF(t, i)$  – значение дисконт-фактора для *Валюты номинальной суммы* с учетом *Валюты CSA*, для даты платежа  $i$ , рассчитанное в дату  $t$ .
- $X(t)$  – спот-курс *Валюты номинальной суммы* к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу *Валюты номинальной суммы*).
- $M$  – множество процентных платежей по стороне OIS с *Фиксированной ставкой* с датой платежа, большей или равной дате  $t$ .
- $j$  – процентный платеж из множества  $M$ .
- $CashFlow_{OIS\_fixed}(t, i)$  – сумма с учетом знака направления («+» для входящих платежей и «-» для исходящих платежей) процентного платежа по *Фиксированной ставке*, рассчитанная для процентного периода  $i$  в дату  $t$ . Выражена в *Валюте номинальной суммы*.
- $DF(t, j)$  – значение дисконт-фактора для *Валюты номинальной суммы* с учетом *Валюты CSA*, для даты платежа  $j$ , рассчитанное в дату  $t$ .
- $DF_{premium\_ccy}(t, t_{pr})$  – значение дисконт-фактора для *Валюты премии по процентному свопу* с учетом *Валюты CSA*, для даты  $i$ , рассчитанное в дату  $t$ . Если дата  $t > t_{pr}$ , то 0.
- $PremiumAmount$  – сумма платежа премии.
- $Y(t)$  – спот-курс *Валюты премии по процентному свопу* к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу *Валюты премии по процентному свопу*).

### 3.2. NPV (IRS) – оценка процентных свопов

Для определения расчетной стоимости Договора процентный своп, которому в соответствии со спецификацией присвоен код IRS, денежные потоки по данному инструменту домножаются на соответствующие дисконтные множители, в зависимости от валюты денежного потока.

Формула расчета NPV для IRS.

$$\begin{aligned}
 NPV_{IRS\_ccy}(t) &= \sum_{i=1}^N CashFlow_{IRS\_floating}(t, i) \cdot DF(t, i) \cdot X(t) \\
 &+ \sum_{j=1}^M CashFlow_{IRS\_fixed}(t, j) \cdot DF(t, j) \cdot X(t) \\
 &+ DF_{premium\_ccy}(t, t_{pr}) \cdot PremiumAmount \cdot Y(t),
 \end{aligned}$$

где

- $NPV_{IRS\_ccy}(t)$  – текущая приведенная стоимость заявки/сделки IRS, выраженная в валюте  $ccy$ , рассчитанная в дату  $t$ .
- $N$  – множество процентных платежей по стороне IRS с *Плавающей ставкой* с датой платежа, большей или равной дате  $t$ .
- $i$  – процентный платеж из множества  $N$ .
- $CashFlow_{IRS\_floating}(t, i)$  – сумма с учетом знака направления («+» для входящих платежей и «-» для исходящих платежей) процентного платежа по *Плавающей ставке*, рассчитанная для процентного периода  $i$  в дату  $t$ . Выражена в *Валюте номинальной суммы*.
- $DF(t, i)$  – значение дисконт-фактора для *Валюты номинальной суммы* с учетом *Валюты CSA*, для даты платежа  $i$ , рассчитанное в дату  $t$ .

- $X(t)$  – спот-курс Валюты номинальной суммы к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу Валюты номинальной суммы).
- $M$  – множество процентных платежей по стороне IRS с Фиксированной ставкой с датой платежа, большей или равной дате  $t$ .
- $j$  – процентный платеж из множества  $M$ .
- $CashFlow_{IRS\_fixed}(t, i)$  – сумма с учетом знака направления («+» для входящих платежей и «-» для исходящих платежей) процентного платежа по Фиксированной ставке, рассчитанная для процентного периода  $i$  в дату  $t$ . Выражена в Валюте номинальной суммы.
- $DF(t, j)$  – значение дисконт-фактора для Валюты номинальной суммы с учетом Валюты CSA, для даты платежа  $j$ , рассчитанное в дату  $t$ .
- $DF_{premium\_ccy}(t, t_{pr})$  – значение дисконт-фактора для Валюты премии по процентному свопу с учетом Валюты CSA, для даты  $i$ , рассчитанное в дату  $t$ . Если дата  $t > t_{pr}$ , то 0.
- $PremiumAmount$  – сумма платежа премии.
- $Y(t)$  – спот-курс Валюты премии по процентному свопу к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу Валюты премии процентному свопу).

### 3.3. NPV (XCCY) – оценка Договора валютно – процентный своп

Для определения расчетной стоимости Договора процентный своп, которому в соответствии со спецификацией присвоен код XCCY, денежные потоки по данному инструменту домножаются на соответствующие дисконтные множители, в зависимости от валюты денежного потока.

Формула расчета NPV для XCCY.

$$\begin{aligned}
 NPV\_XCCY\_ccy(t) &= \sum_{i=1}^N CashFlow_{ccy1}(t, i) \cdot DF_{ccy1}(t, i) \cdot X_{ccy1}(t) \\
 &+ \sum_{j=1}^M CashFlow_{ccy2}(t, j) \cdot DF_{ccy2}(t, j) \cdot X_{ccy2}(t) \\
 &+ DF_{premium\_ccy}(t, t_{pr}) \cdot PremiumAmount \cdot Y(t) \\
 &+ Sign_{ccy1\_1} \cdot Notional_{ccy1} \cdot DF_{ccy1}(t, t_1) \cdot X_{ccy1}(t) \\
 &+ Sign_{ccy2\_1} \cdot Notional_{ccy2} \cdot DF_{ccy2}(t, t_1) \cdot X_{ccy2}(t) \\
 &+ Sign_{ccy1\_2} \cdot Notional_{ccy1} \cdot DF_{ccy1}(t, t_2) \cdot X_{ccy1}(t) \\
 &+ Sign_{ccy2\_2} \cdot Notional_{ccy2} \cdot DF_{ccy2}(t, t_2) \cdot X_{ccy2}(t),
 \end{aligned}$$

где

- $NPV\_XCCY\_ccy(t)$  – текущая приведенная стоимость заявки/сделки XCCY, выраженная в валюте  $ccy$ , рассчитанная в дату  $t$ .
- $N$  – множество процентных платежей по стороне XCCY с Валютой номинальной суммы, равной  $ccy1$ , с датой платежа, большей или равной дате  $t$ .
- $i$  – процентный платеж из множества  $N$ .
- $CashFlow_{ccy1}(t, i)$  – сумма с учетом знака направления («+» для входящих платежей и «-» для исходящих платежей) процентного

платежа по *Плавающей ставке* или по *Фиксированной ставке* (зависит от того, по какой именно ставке начисляются процентные платежи по данной стороне ХССУ), рассчитанная для процентного периода  $i$  в дату  $t$ . Выражена в валюте  $ccy1$ .

- $DF_{ccy1}(t, i)$  – значение дисконт-фактора для валюты  $ccy1$  с учетом Валюты CSA, для даты платежа  $i$ , рассчитанное в дату  $t$ .
- $X_{ccy1}(t)$  – спот-курс валюты  $ccy1$  к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу валюты  $ccy1$ ).
- $M$  – множество процентных платежей по стороне ХССУ с Валютой номинальной суммы, равной  $ccy2$ , с датой платежа, большей или равной дате  $t$ .
- $j$  – процентный платеж из множества  $M$ .
- $CashFlow_{ccy2}(t, i)$  – сумма с учетом знака направления («+» для входящих платежей и «-» для исходящих платежей) процентного платежа по *Плавающей ставке* или по *Фиксированной ставке* (зависит от того, по какой именно ставке начисляются процентные платежи по данной стороне ХССУ) по стороне ХССУ в Валютой номинальной суммы равной  $ccy2$ , рассчитанная для процентного периода  $i$  в дату  $t$ . Выражена в валюте  $ccy2$ .
- $DF_{ccy2}(t, j)$  – значение дисконт-фактора для валюты  $ccy2$  с учетом Валюты CSA, для даты платежа  $j$ , рассчитанное в дату  $t$ .
- $X_{ccy2}(t)$  – спот-курс валюты  $ccy2$  к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу валюты  $ccy2$ ).
- $DF_{premium\_ccy}(t, t_{pr})$  – значение дисконт-фактора для Валюты премии по процентному свопу с учетом Валюты CSA, для даты  $i$ , рассчитанное в дату  $t$ . Если дата  $t > t_{pr}$ , то 0.
- $PremiumAmount$  – сумма платежа премии.
- $Y(t)$  – спот-курс Валюты премии по процентному свопу к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу Валюты премии процентному свопу).
- $Notional_{ccy1}$  – Объем номинальной суммы по стороне ХССУ с Валютой номинальной суммы, равной  $ccy1$ .
- $Notional_{ccy2}$  – Объем номинальной суммы по стороне ХССУ с Валютой номинальной суммы, равной  $ccy2$ .
- $Sign_{ccy1\_1}$  – знак направления начального платежа номинальной суммы по стороне ХССУ с Валютой номинальной суммы, равной  $ccy1$ . Для входящих платежей – знак «+», для исходящих – знак «-».
- $Sign_{ccy2\_1}$  – знак направления начального платежа номинальной суммы по стороне ХССУ с Валютой номинальной суммы, равной  $ccy2$ . Для входящих платежей – знак «+», для исходящих – знак «-».
- $Sign_{ccy1\_2}$  – знак направления обратного платежа номинальной суммы по стороне ХССУ с Валютой номинальной суммы, равной  $ccy1$ . Для входящих платежей – знак «+», для исходящих – знак «-».
- $Sign_{ccy2\_2}$  – знак направления обратного платежа номинальной суммы по стороне ХССУ с Валютой номинальной суммы, равной  $ccy1$ . Для входящих платежей – знак «+», для исходящих – знак «-».

### 3.4. NPV (FX Swaps)

Формула расчета NPV для FX Swap:

$$\begin{aligned}
NPV\_FX\_ccy(t) = & \\
& Sign_{ccy1\_1} \cdot Nominal_{ccy1\_1}(t_1) \cdot DF_{ccy1}(t, t_1) \cdot X_{ccy1}(t) + \\
& Sign_{ccy2\_1_1} \cdot Nominal_{ccy2}(t_1) \cdot DF_{ccy2}(t, t_1) \cdot X_{ccy2}(t) + \\
& Sign_{ccy1\_2} \cdot Nominal_{ccy1}(t_2) \cdot DF_{ccy2}(t, t_2) \cdot X_{ccy1}(t) + \\
& Sign_{ccy2\_2} \cdot Nominal_{ccy2}(t_2) \cdot DF_{ccy2}(t, t_2) \cdot X_{ccy2}(t) + \\
& DF_{premium_{ccy}}(t, t_{pr}) \cdot PremiumAmount \cdot Y(t)
\end{aligned}$$

где

- $NPV\_FX\_ccy(t)$  – текущая приведенная стоимость заявки/сделки FX Outright, выраженная в валюте  $ccy$ , рассчитанная в дату  $t$ .
- $Sign_{ccy1\_1}$  – знак направления начального платежа по валюте  $ccy1$ . Для входящего платежа – знак «+», для исходящего – знак «-».
- $Nominal_{ccy1\_1}(t_1)$  – сумма начального платежа по валюте  $ccy1$ . Выражена в валюте  $ccy1$ .
- $DF_{ccy1}(t, t_1)$  – значение дисконт-фактора для валюты  $ccy1$  с учетом Валюты CSA, для даты начального платежа  $t_1$ , рассчитанное в дату  $t$ . Если дата  $t > t_1$ , то 0.
- $X_{ccy1}(t)$  – спот-курс валюты  $ccy1$  к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу валюты  $ccy1$ ).
- $Sign_{ccy2\_1}$  – знак направления начального платежа по валюте  $ccy2$ . Для входящего платежа – знак «+», для исходящего – знак «-».
- $Nominal_{ccy2\_1}(t_1)$  – сумма начального платежа по валюте  $ccy2$ . Выражена в валюте  $ccy2$ .
- $DF_{ccy2}(t, t_1)$  – значение дисконт-фактора для валюты  $ccy2$  с учетом Валюты CSA, для даты начального платежа  $t_1$ , рассчитанное в дату  $t$ . Если дата  $t > t_1$ , то 0.
- $X_{ccy2}(t)$  – спот-курс валюты  $ccy2$  к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу валюты  $ccy2$ ).
- $Sign_{ccy1\_2}$  – знак направления обратного платежа по валюте  $ccy1$ . Для входящего платежа – знак «+», для исходящего – знак «-».
- $Nominal_{ccy1\_2}(t_1)$  – сумма обратного платежа по валюте  $ccy1$ . Выражена в валюте  $ccy1$ .
- $DF_{ccy1}(t, t_2)$  – значение дисконт-фактора для валюты  $ccy1$  с учетом Валюты CSA, для даты обратного платежа  $t_2$ , рассчитанное в дату  $t$ . Если дата  $t > t_2$ , то 0.
- $X_{ccy1}(t)$  – спот-курс валюты  $ccy1$  к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу валюты  $ccy1$ ).
- $Sign_{ccy2\_2}$  – знак направления обратного платежа по валюте  $ccy2$ . Для входящего платежа – знак «+», для исходящего – знак «-».
- $Nominal_{ccy2\_2}(t_1)$  – сумма обратного платежа по валюте  $ccy2$ . Выражена в валюте  $ccy2$ .
- $DF_{ccy2}(t, t_2)$  – значение дисконт-фактора для валюты  $ccy1$  с учетом Валюты CSA, для даты обратного платежа  $t_2$ , рассчитанное в дату  $t$ . Если дата  $t > t_2$ , то 0.
- $X_{ccy2}(t)$  – спот-курс валюты  $ccy2$  к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу валюты  $ccy2$ ).

- $DF_{premium\_ccy}(t, t_{pr})$  – значение дисконт-фактора для *Валюты премии по процентному свопу* с учетом *Валюты CSA*, для даты  $i$ , рассчитанное в дату  $t$ . Если дата  $t > t_{pr}$ , то 0.
- $PremiumAmount$  – сумма платежа премии.
- $Y(t)$  – спот-курс Валюты премии к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу Валюты премии).

### 3.5. NPV (FX Outright)

Формула расчета NPV для FX Outright:

$$NPV\_FX\_ccy(t) = \\ Sign_{ccy1} \cdot Nominal_{ccy1}(T) \cdot DF_{ccy1}(t, T) \cdot X_{ccy1}(t) + \\ Sign_{ccy2} \cdot Nominal_{ccy2}(T) \cdot DF_{ccy2}(t, T) \cdot X_{ccy2}(t) + \\ DF_{premium\_ccy}(t, t_{pr}) \cdot PremiumAmount \cdot Y(t)$$

где

- $NPV\_FX\_ccy(t)$  – текущая приведенная стоимость заявки/сделки FX Outright, выраженная в валюте  $ccy$ , рассчитанная в дату  $t$ .
- $Sign_{ccy1}$  – знак направления платежа по валюте  $ccy1$ . Для входящего платежа – знак «+», для исходящего – знак «-».
- $Sign_{ccy2}$  – знак направления платежа по валюте  $ccy2$ . Для входящего платежа – знак «+», для исходящего – знак «-».
- $Nominal_{ccy1}(T)$  – сумма платежа по валюте  $ccy1$  по условиям заявки/сделки. Выражена в валюте  $ccy1$ .
- $DF_{ccy1}(t, T)$  – значение дисконт-фактора для валюты  $ccy1$  с учетом *Валюты CSA*, для даты платежа  $T$ , рассчитанное в дату  $t$ .
- $X_{ccy1}(t)$  – спот-курс валюты  $ccy1$  к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу валюты  $ccy1$ ).
- $Nominal_{ccy2}(T)$  – сумма платежа по валюте  $ccy2$  по условиям заявки/сделки. Выражена в валюте  $ccy2$ .
- $DF_{ccy2}(t, T)$  – значение дисконт-фактора для валюты  $ccy2$  с учетом *Валюты CSA*, для даты платежа  $T$ , рассчитанное в дату  $t$ .
- $X_{ccy2}(t)$  – спот-курс валюты  $ccy2$  к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу валюты  $ccy2$ ).
- $DF_{premium\_ccy}(t, t_{pr})$  – значение дисконт-фактора для *Валюты премии по процентному свопу* с учетом *Валюты CSA*, для даты  $i$ , рассчитанное в дату  $t$ . Если дата  $t > t_{pr}$ , то 0.
- $PremiumAmount$  – сумма платежа премии.
- $Y(t)$  – спот-курс Валюты премии к валюте  $ccy$  (количество единиц валюты  $ccy$  за 1 единицу Валюты премии).

### 3.6. NPV (FX Outright)

Формула для расчета NPV для FX NDF:

$$NPV\_FX\_NDF\_ccy(t) = NDF\_AMOUNT(t) \cdot DF_{ccy}(t, T) \cdot X_{ccy}(t)$$

где

- $NPV\_FX\_NDF\_ccy(t)$  – текущая приведенная стоимость заявки/сделки FX NDF, выраженная в валюте  $ccy$ , рассчитанная в дату  $t$ .

- $NDF\_AMOUNT(t)$  – сумма результирующего платежа, рассчитанная в дату  $t$ .
- $DF_{ccy}(t, T)$  – значение дисконт-фактора для Валюты CSA, для даты  $T$  результирующего платежа, рассчитанное в дату  $t$ .
- $X_{ccy}(t)$  – спот-курс Валюты CSA к валюте ссу (количество единиц валюты ссу за 1 единицу Валюты CSA).

### 3.7. Начисление процентов на накопленную депозитную маржу

Для начисления процентов на депозитную маржу, осуществляемого в соответствии с Правилами клиринга в случае если это предусмотрено спецификациями контрактов, используются процентные ставки, указанные в Приложении 6.2.

## 4. Оценка Единого лимита

Оценка Единого лимита производится в соответствии с Принципами расчета единого лимита НКО НКЦ (АО) на рынке стандартизированных производных финансовых инструментов.

Единый лимит рассчитывается в российских рублях.

## 5. Риск-параметры для оценки Единого лимита

### 5.1. Утверждение риск-параметров

Риск-параметры, приведённые в настоящем разделе, утверждаются решением Клирингового центра.

### 5.2. Горизонт оценки риска

Параметр означает количество торговых дней, на которые измеряется риск. Утверждается решением Клирингового центра.

### 5.3. Параметры для расчёта риска на основе исторических сценариев

#### 5.3.1 Метрика оценки риска на основе исторических сценариев

Решением Клирингового центра может быть установлена одна из 2 метрик для оценки риска по историческим сценариям:

- Value at risk (для заданного квантиля)
- Expected Shortfall (для заданного квантиля)

По умолчанию используется метрика Value at risk.

#### 5.3.2 Доверительная вероятность по историческим сценариев

Если иное не установлено решением Клирингового центра, используется уровень доверительной вероятности  $Q_{Hist} = 99\%$ .

Это предполагает использование для расчёта риска значение квантиля распределения  $(1 - Q_{Hist}) = 1\%$  (т.е. отсекается 1% худших убытков).

#### 5.3.3 Дата начала фиксированного периода исторических сценариев

Дата, начиная с которой формируется период исторических сценариев.

#### **5.3.4 Число торговых дней фиксированного периода исторических сценариям**

Число исторических сценариев.

### **5.4. Параметры для расчёта риска на основе FHS сценариев**

#### **5.4.1 Метрика оценки риска на основе FHS сценариев**

Решением Клирингового центра может быть установлена одна из 2 метрик для оценки риска по FHS сценариям:

- Value at risk (для заданного квантиля)
- Expected Shortfall (для заданного квантиля)

По умолчанию используется метрика Value at risk.

#### **5.4.2 Доверительная вероятность по FHS сценариям**

Если иное не установлено решением Клирингового центра, используется уровень доверительной вероятности  $Q_{FHS} = 99\%$ .

Это предполагает использование для расчёта риска значение квантиля распределения  $(1 - Q_{FHS}) = 1\%$  (т.е. отсекается 1% худших убытков).

#### **5.4.3. Количество FHS сценариев**

Период исторического окна для формирования FHS сценариев откладывается от даты, на которую определены сценарии вглубь истории до формирования нужного числа сценариев.

#### **5.4.4. Дата заморозки параметров GARCH и нормированных сценариев**

Решением Клирингового центра могут быть зафиксированы (заморожены) вычисленные параметры модели GARCH и массив нормированных остатков модели

$$e_t = \frac{\epsilon_t}{\sigma_t}$$

Где:

- $e_t$  – нормированные остатки модели семейства ARMA;
- $\epsilon_t$  – остатки модели вида ARMA;
- $\sigma_t$  – модельные значения среднеквадратического отклонения

В этом случае оптимизация параметров каждый день не проводится, используются параметры GARCH, вычисленные на дату заморозки, значения  $\sigma_t$  рассчитываются от даты заморозки до текущего дня, затем остатки  $e_t$  умножаются на величину волатильности в соответствии с Принципами расчета единого лимита НКО НКЦ (АО) на рынке стандартизированных производных финансовых инструментов:

$$z_{nm} = e_{nm} \cdot \sigma_{t+m}.$$

#### **5.4.5. Тип модели GARCH**



Форма модели GARCH. Возможные варианты перечислены в документе Принципы расчета единого лимита НКО НКЦ (АО) на рынке стандартизированных производных финансовых инструментов.

#### **5.4.6. Вид распределения остатков модели**

Оценки коэффициентов, используемых в приведенных моделях семейства GARCH, находятся методом максимального правдоподобия с возможностью выбора вида распределения, в соответствии с которым производится оптимизация модели (например: нормальное распределение, распределение Стьюдента). Если иное не установлено решением Клирингового центра, используется распределение Стьюдента.

#### **5.4.7. Порядок модели ARMA(p,q)**

Если иное не установлено решением Клирингового центра, используется модель ARMA(0;0).

#### **5.4.8. Порядок модели GARCH(a,b)**

Если иное не установлено решением Клирингового центра, используется модель GARCH(1;1).

#### **5.4.9. Способ вычисления волатильности по риск-фактору**

Клиринговый центр определяет способ вычисления волатильности (альтернативно):

- модельное значение, соответствующее дню, на который делается прогноз;
- наибольшее значение волатильности за последние  $m$  дней (значение  $m$  – настраиваемый параметр).

#### **5.4.10. Ограничения на величину волатильности по риск-фактору**

Решением Клирингового центра могут быть установлены 2 вида ограничений на величину волатильности:

- Для предотвращения резкого падения значения волатильности  $\sigma_{t+m}$  может быть задана нижняя граница ее допустимого значения, устанавливаемая в процентном отношении от значения, рассчитанного для предыдущего дня;
- Помимо относительного ограничения на величину волатильности  $\sigma_{t+m}$  может быть задано ограничение снизу (значение, ниже которого расчётное значение  $\sigma_{t+m}$  не может быть).

#### **5.4.11. Ставка FHS по риск-фактору**

Если в СУР СПФИ по риск-фактору задана Ставка FHS, то значение волатильности  $\sigma_{t+1}$  по данному риск-фактору переопределяется с помощью умножения расчётного значения волатильности на коэффициент пропорции Ставки FHS по риск-фактору и средней метрики риска FHS сценариев (Value at Risk или ES) по модулю для квантилей  $(1-Q_{FHS})$  и  $Q_{FHS}$ .<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> чтобы усреднить оценку риска для длинной и короткой позиции по риск-фактору. Если метрика риска – ES, то расчёт средней переоценки ES производится по значениям меньше квантиля  $(1-Q_{FHS})$  для левого «хвоста» распределения и по значениям больше квантиля  $Q_{FHS}$  для правого «хвоста» распределения.

Если иное не установлено решением Клирингового центра, то Ставки FHS устанавливаются по курсам валют, исходя из значений соответствующих ставок обеспечения на Валютном рынке ПАО Московская Биржа, рассчитываемых согласно действующей Методике определения риск – параметров валютного рынка и рынка драгоценных металлов, опубликованной на сайте НКО НКЦ (АО).

## 5.5. Гипотетические сценарии

Гипотетические сценарии могут быть утверждены решением Клирингового центра. Каждый гипотетический сценарий предполагает сценарное изменение по каждому из риск-факторов:

- по курсам валют в относительном выражении:

$$\frac{P_{scenario} - P_{current}}{P_{current}}$$

- по процентным ставкам в ключевых сроках – изменение в абсолютном выражении:

$$P_{scenario} - P_{current}$$

В каждом из гипотетических сценариев определяются сценарные значения риск-факторов (текущие значения риск-факторов по итогам клиринга сдвигаются на величину сценарного изменения). В расчёте Единого лимита из всех гипотетических сценариев выбирается минимальная оценка стоимости позиций и обеспечения.

## 5.6. Риск-параметры для расчёта риска концентрации

### 5.6.1 Учёт лимитов концентрации

Учёт лимитов концентрации осуществляется в разрезе риск-факторов. Уровни лимитов концентрации задаются для каждого риск-фактора в единицах валюты.

Для риск-факторов, являющихся курсами валют, объёмы концентрации в единицах валюты рассчитываются на уровне базисных инструментов (платежей), для риск-факторов, являющихся процентными ставками, данный расчёт осуществляется на уровне контрактов.

Для риск-факторов, являющихся курсами валют, объёмы концентрации в единицах валюты агрегируются на уровне риск-фактора (соответствующей валюты), для риск-факторов, являющихся процентными ставками, объёмы концентрации в единицах валюты агрегируются в ключевых точках соответствующей процентной кривой. При расчёте объёма концентрации в риск-факторе, являющемся дисконтной кривой по заданной валюте агрегация производится по ключевым точкам всех дисконтных кривых этой валюты в различных валютах CSA.

Учёт лимитов концентрации осуществляется с помощью механизма надбавок к требованию к обеспечению за превышение уровней лимитов концентрации. Надбавки к требованию к обеспечению задаются как фиксированные величины в процентах от расчётной цены соответствующей валюты на единицу превышения.

Для риск-факторов, являющихся курсами валют, объём концентрации в единицах валюты для каждого базисного инструмента, генерирующего риск концентрации в соответствующем риск-факторе, в общем случае рассчитывается следующим образом:

$$ConcVol_{RF} = Notional \cdot YearFraction \cdot r_T \cdot DF_T;$$

где:

- *Notional* – номинал платежа в валюте, соответствующей рассматриваемому риск-фактору с учётом знака;
- *YearFraction* – коэффициент, который определяет долю длительности данного процентного периода к длительности года;
- $r_T$  – текущее значение ставки, соответствующее сроку платежа  $T$ , по которой осуществляется данный платёж;
- $DF_T$  – текущее значение дисконт-фактора, соответствующее сроку платежа  $T$ .

Для каждого риск-фактора, являющегося курсом валюты, по которому ведётся учёт лимитов концентрации, суммируются объёмы концентрации по всем базисным инструментам, номинированным в данной валюте.

Для риск-факторов, являющихся процентными ставками, объём концентрации в единицах валюты в разрезе каждого контракта, платежи по которому зависят от рассматриваемого риск-фактора, рассчитывается следующим образом:

$$ConcVol_{RF} = \begin{cases} Notional, & \text{если } term_{RF} \leq Duration \\ 0, & \text{если } term_{RF} > Duration \end{cases};$$

где:

- *Notional* – номинал контракта в валюте, соответствующей рассматриваемому риск-фактору с учётом знака;
- *Duration* – длительность контракта в долях года;
- $term_{RF}$  – срок рассматриваемой процентной ставки в долях года;

Для каждого риск-фактора, являющегося процентной ставкой, по которому ведётся учёт лимитов концентрации, объёмы концентрации агрегируются по ближайшим ключевым точкам соответствующей процентной кривой по следующим правилам:

- если параметр *Duration* совпадает со сроком какой-либо ключевой точки на соответствующей процентной кривой, то объём концентрации относится к данной ключевой точке;
- если параметр *Duration* не совпадает ни с одним из сроков ключевых точек на соответствующей процентной кривой, то объём концентрации относится к ближайшей ключевой точке данной процентной кривой.

В рамках каждой агрегационной группы, относящейся к ключевой точке на процентной кривой, производится суммирование объёмов концентрации.

### 5.6.2 Лимиты концентрации

Лимиты концентрации могут быть утверждены решением Клирингового центра по отдельным валютам или по кривой процентных ставок (форвардной или дисконтной). Таким образом, лимиты концентрации по процентным ставкам устанавливаются для всей кривой, но их контроль осуществляется для отдельных ключевых точек. Единицы измерения лимитов - в единицах валюты.

В СУР СПФИ предусмотрена возможность установления 2 уровней лимитов концентрации:

- Лимит концентрации 1 уровня:  $LC1(RF)$ ;

- Лимит концентрации 2 уровня:  $LC2(RF)$ .

### 5.6.3 Надбавки за превышение концентрации

Для каждой валюты и для каждой кривой процентных ставок, по которой установлены лимиты концентрации, решением Клирингового центра устанавливаются параметры надбавок за превышение риска концентрации:

- $Add-on_1(RF)$ ;
- $Add-on_2(RF)$ .

Значения надбавок  $Add-on_1(RF)$  и  $Add-on_2(RF)$  для валют устанавливаются в долях от расчётной цены валюты к рублю.

Значения надбавок  $Add-on_1(RF)$  и  $Add-on_2(RF)$  для процентных кривых устанавливаются в долях от расчётной цены валюты к рублю. Значения надбавок соответствуют ключевому сроку 1Y (поскольку при расчёте риска концентрации для других ключевых сроков осуществляется масштабирование на выраженный в долях года срок ключевой точки).

Абсолютные значения надбавок за превышение лимитов концентрации  $LC1(RF)_{add\_on}$  и  $LC2(RF)_{add\_on}$  вычисляются по следующим правилам:

- если рассматриваемый риск-фактор является курсом валюты, то искомые величины вычисляются как произведение расчётной цены валюты, соответствующей риск-фактору  $RF$ , и величины  $Add-on_1(RF)$  либо  $Add-on_2(RF)$ ;
- если рассматриваемый риск-фактор является процентной ставкой, то для каждой ключевой точки, в которой осуществляется агрегация объёмов концентрации, искомые величины рассчитываются индивидуально как произведение расчётной цены валюты, соответствующей риск-фактору  $RF$ , выраженного в долях года срока ключевой точки и величины  $Add-on_1(RF)$  либо  $Add-on_2(RF)$ .

Для расчета надбавки к риску за превышение уровней лимитов концентрации рассчитывается величина текущей нетто-позиции, как сумма объёмов концентрации по средствам и нетто-позиции по сделкам, для каждого риск-фактора, по которому осуществляется учёт рисков концентрации.

Объёмы превышения лимитов концентрации рассчитываются как:

$$LC2(RF)_{excess} = \max(|NP(RF)| - LC2(RF); 0),$$

$$LC1(RF)_{excess} = \max(|NP(RF)| - LC1(RF); 0) - LC2(RF)_{excess};$$

где:

- $NP(RF)$  – текущая нетто-позиция;
- $LC1(RF)$  – лимит концентрации первого уровня;
- $LC2(RF)$  – лимит концентрации второго уровня.

Итоговая надбавка к требованию к обеспечению за превышение лимитов концентрации вычисляется как:

$$Add\_on_{LC}^{RF} = LC1(RF)_{excess} \cdot LC1(RF)_{add\_on} + LC2(RF)_{excess} \cdot LC2(RF)_{add\_on};$$

где:

- $LC1(RF)_{excess}$  – объём превышения лимита концентрации первого уровня;
- $LC2(RF)_{excess}$  – объём превышения лимита концентрации второго уровня;
- $LC1(RF)_{add\_on}$  – надбавка за превышение лимита концентрации первого уровня;
- $LC2(RF)_{add\_on}$  – надбавка за превышение лимита концентрации второго уровня.

Полученная надбавка  $Add\_on_{LC}^{RF}$  вычитается из Единого лимита.

## 5.7. Event сценарии

Event сценарии представляют собой дополнительные сценарии, в которых оценивается дополнительный риск, вычитаемый в расчёте Единого лимита. Предусмотрено 2 типа event сценариев:

- Экспертные;
- Сценарии сдвигов ставок риска на валютном рынке.

Экспертные event сценарии считаются несовместными, т.е. из Единого лимита вычитается модуль минимума из переоценок портфеля (позиции + обеспечение) по отдельным экспертным event сценариям и нулём.

Event сценарии сдвигов ставок риска на валютном рынке создаются в случае сдвигов границ Диапазонов оценки риска по валютам в ходе торгов на валютном рынке. Переоценка портфеля в таких event сценариях рассчитывается сначала по каждой валюте отдельно (выбирается минимальная переоценка из сценариев сдвига вверх или сдвига вниз, если такие сдвиги были на валютном рынке). Затем отрицательные переоценки по валютам складываются (т.е. сценарии сдвигов по разным валютам считаются совместными). Модуль полученной величины вычитается из Единого лимита.

### 5.7.1 Экспертные Event сценарии

По решению Клирингового центра может быть экспертно задан набор event сценариев. В event-сценариях задаются изменения одного или нескольких риск-факторов.

### 5.7.2 Event сценарии для учёта внутрисуточных сдвигов границ Диапазона рыночных рисков на валютном рынке

При сдвиге в ходе торгов на валютном рынке границы Диапазона оценки рыночного риска по одной из валют, в которой разрешены сделки на рынке СПФИ, создаётся дополнительный event-сценарий на рынке СПФИ:

- рассчитывается величина сдвига ставки рыночного риска по сравнению с первоначальной, знак отражает направленность сдвига.
- создаётся event-сценарий на рынке СПФИ, в котором курс соответствующей валюты сдвигается на ту же величину.

Если в течение того же дня происходит повторный сдвиг той же границы Диапазона оценки рыночного риска по той же валюте, то новый event-сценарий не создаётся, вместо этого корректируется уже существующий event-сценарий.

В риск-параметрах для следующего торгового дня event-сценарии для учёта внутрисуточных сдвигов удаляются.

## 5.8. Лимит колебаний стоимости Договора

Стоимость Договора удовлетворяет лимиту колебаний стоимости, если абсолютное значение рублевой оценки расчетной стоимости такого Договора не превосходит произведения некоторого коэффициента и Единого лимита, рассчитанного по портфелю, состоящему из данного Договора, за оценки рублёвого  $NPV$ :

$$|NPV_{RUB}| \leq k * \{-[EL(\text{договор}) - NPV_{RUB}]\}$$

где риск-параметр  $k$  устанавливается решением Клирингового Центра;

$NPV_{RUB}$  – оценка NPV Договора в рублях.

## 5.9. Параметры Договоров, заключаемых с Недобросовестным Участником

### 5.9.1. Параметры сделки типа своп

Штрафные ставки  $R_{FX_i}$  являются статическими риск – параметрами и устанавливаются независимо для каждой валюты, включая рубли. Штрафная ставка  $R_{FX_i}$  представляет собой процентную ставку, исходя из которой рассчитывается цена сделки валютный своп, принимаемая равной указанной ставке для любого валютного свопа с номиналом в валюте  $FX_i$  (вменённая ставка по сопряжённой валюте полагается равной нулю), заключаемой между Недобросовестным участником клиринга и Клиринговым центром при наличии задолженности и/или обязательств в валюте  $FX_i$  по сделкам, не обеспеченным соответствующими средствами под исполнение. Базовый курс свопа (курс первой ноги) устанавливается равным значению фиксинга Московской Биржи, установленного для соответствующей валютной пары и определенного по состоянию на 12:30 по московскому времени текущего Торгового дня в соответствии с Методикой расчета фиксингов Московской Биржи. Если день заключения сделки своп не является Торговым днем или если значение фиксинга не определяется, Базовый курс сделки своп устанавливается равным последнему установленному Клиринговым центром Центральному курсу соответствующей иностранной валюты.

## 6. Приложение

6.1. Коды Bloomberg котировок процентных деривативов, валютных опционов и фиксингов процентных ставок (список может быть дополнен по усмотрению НКЦ, при появлении соответствующих инструментов).

Term	RUONIA		Mosprime			USD RUB Curve		Libor			Euribor		
	Fixing	OIS	Fixing	FRA	IRS	FX Swaps	XCCY	Fixing	FRA	IRS	Fixing	FRA	IRS
SPT	RUONIA Index	-	-	-	-	RUBTN Curncy	-	-	-	-	-	-	-
1w	-	RRSO1Z Curncy	-	-	-	RUB1W Curncy	-	-	-	-	-	-	-
2w	-	RRSO2Z Curncy	-	-	-	RUB2W Curncy	-	-	-	-	-	-	-
3w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1m	-	RRSOA Curncy	MOSKP1 Index	-	-	RUB1M Curncy	-	US0001M Index	-	-	EUR001M Index	-	-
2m	-	RRSOB Curncy	-	-	-	RUB2M Curncy	-	-	-	-	-	-	-
3m	-	RRSOC Curncy	MOSKP3 Index	RRFR0CF Curncy	-	RUB3M Curncy	-	US0003M Index	USFR0CF Comdty	-	EUR003M Index	EUFR0CF Comdty	-
6m	-	RRSOF Curncy	MOSKP6 Index	RRFR0F1 Curncy	-	RUB6M Curncy	-	US0006M Index	USFR0F1 Comdty	-	EUR006M Index	EUFR0F1 Comdty	-
9m	-	RRSOI Curncy	-	-	-	RUB9M Curncy	-	-	-	-	-	-	-
1y	-	RRSO1 Curncy	-	-	RRSWM1 Curncy	-	RRUSSW1 Curncy	-	-	USSA1 Curncy	-	-	EUSW1V3 Curncy
2y	-	-	-	-	RRSWM2 Curncy	-	RRUSSW2 Curncy	-	-	USSA2 Curncy	-	-	EUSW2V3 Curncy
3y	-	-	-	-	RRSWM3 Curncy	-	RRUSSW3 Curncy	-	-	USSA3 Curncy	-	-	EUSW3V3 Curncy
4y	-	-	-	-	RRSWM4 Curncy	-	RRUSSW4 Curncy	-	-	USSA4 Curncy	-	-	EUSW4V3 Curncy
5y	-	-	-	-	RRSWM5 Curncy	-	RRUSSW5 Curncy	-	-	USSA5 Curncy	-	-	EUSW5V3 Curncy
6y	-	-	-	-	RRSWM6 Curncy	-	RRUSSW6 Curncy	-	-	USSA6 Curncy	-	-	EUSW6V3 Curncy
7y	-	-	-	-	RRSWM7 Curncy	-	RRUSSW7 Curncy	-	-	USSA7 Curncy	-	-	EUSW7V3 Curncy
8y	-	-	-	-	RRSWM8 Curncy	-	RRUSSW8 Curncy	-	-	USSA8 Curncy	-	-	EUSW8V3 Curncy

Term	RUONIA		Mosprime			USD RUB Curve		Libor			Euribor		
	Fixing	OIS	Fixing	FRA	IRS	FX Swaps	XCCY	Fixing	FRA	IRS	Fixing	FRA	IRS
9y	-	-	-	-	RRSWM9 Curncy	-	RRUSSW9 Curncy	-	-	USSA9 Curncy	-	-	EUSW9V3 Curncy
10y	-	-	-	-	RRSWM10 Curncy	-	RRUSSW10 Curncy	-	-	USSA10 Curncy	-	-	EUSW10V3 Curncy

Term	KeyRate	SOFR		ESTR		SARON		EURUSD XCCY	CHFUSD FX
	IRS	Fixing	OIS	Fixing	OIS	Fixing	OIS		
SPT	-	SOFRRATE INDEX	-	ESTRON INDEX		SRFXON3 INDEX	-	-	-
1w	-	-	USOSFR1Z Curncy	-	EESWE1Z Curncy	-	SFSNT1Z Curncy	EUR1W Curncy	CHF1W Curncy
2w	-	-	USOSFR2Z Curncy	-	EESWE2Z Curncy	-	SFSNT2Z Curncy	EUR2W Curncy	CHF2W Curncy
1m	-	-	USOSFRA Curncy	-	EESWEA Curncy	-	SFSNTA Curncy	EUR1M Curncy	CHF1M Curncy
2m	-	-	USOSFRB Curncy	-	EESWEB Curncy	-	SFSNTB Curncy	EUR2M Curncy	CHF2M Curncy
3m	RUKRSC Curncy	-	USOSFRC Curncy	-	EESWEC Curncy	-	SFSNTC Curncy	EUR3M Curncy	CHF3M Curncy
4m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6m	RUKRSF Curncy	-	USOSFRF Curncy	-	EESWEF Curncy	-	SFSNTF Curncy	EUR6M Curncy	CHF6M Curncy
9m	RUKRSI Curncy	-	USOSFR1 Curncy	-	EESWE1 Curncy	-	SFSNTI Curncy	EUR9M Curncy	CHF9M Curncy
1y	RUKRS1 Curncy	-	USOSFR1 Curncy	-	EESWE1 Curncy	-	SFSNT1 Curncy	EUBS1 Curncy	CHF12M Curncy
2y	RUKRS2 Curncy	-	USOSFR2 Curncy	-	EESWE2 Curncy	-	SFSNT2 Curncy	EUBS2 Curncy	CHF2Y Curncy
3y	RUKRS3 Curncy	-	USOSFR3 Curncy	-	EESWE3 Curncy	-	SFSNT3 Curncy	EUBS3 Curncy	CHF3Y Curncy
4y	RUKRS4 Curncy	-	USOSFR4 Curncy	-	EESWE4 Curncy	-	SFSNT4 Curncy	EUBS4 Curncy	CHF4Y Curncy
5y	RUKRS5 Curncy	-	USOSFR5 Curncy	-	EESWE5 Curncy	-	SFSNT5 Curncy	EUBS5 Curncy	CHF5Y Curncy



Term	KeyRate	SOFR		ESTR		SARON		EURUSD XCCY	CHFUSD FX
	IRS	Fixing	OIS	Fixing	OIS	Fixing	OIS		
6y	RUKRS6 Curncy	-	USOSFR6 Curncy	-	EESWE6 Curncy	-	SFSNT6 Curncy	EUBS6 Curncy	CHF6Y Curncy
7y	RUKRS7 Curncy	-	USOSFR7 Curncy	-	EESWE7 Curncy	-	SFSNT7 Curncy	EUBS7 Curncy	CHF7Y Curncy
8y	RUKRS8 Curncy	-	USOSFR8 Curncy	-	EESWE8 Curncy	-	SFSNT8 Curncy	EUBS8 Curncy	CHF8Y Curncy
9y	RUKRS9 Curncy	-	USOSFR9 Curncy	-	EESWE9 Curncy	-	SFSNT9 Curncy	EUBS9 Curncy	CHF9Y Curncy
10y	RUKRS10 Curncy	-	USOSFR10 Curncy	-	EESWE10 Curncy	-	SFSNT10 Curncy	EUBS10 Curncy	CHF10Y Curncy

**6.2. Ставки, используемые для начисления процентов на накопленную депозитную маржу (если такая валюта CSA допустима спецификацией контракта)**

CSA	IRs
RUB	RUONIA
USD	SOFR (SOFRRATE Index)
EUR	ESTR (ESTRON Index)
CNY	SHIBOR O/N
CHF	SARON (SRFXON3 Index)