

Расчет параметров первой части РЕПО при регистрации заявки

Ввод заявки с указанием Суммы РЕПО и Начального Дисконта

1. Рассчитывается количество бумаг в обеспечении N :

$$N = \frac{S}{\left(1 - \frac{d}{100\%}\right) \cdot (P + a)},$$

где

S – Сумма РЕПО

d – Начальный дисконт

P – рыночная цена облигации на день, предшествующий дате заключения сделки

a – НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО

Величина N рассчитывается с округлением вверх до целого числа.

2. Рассчитывается цена заявки p :

$$p = \frac{S}{N} - a,$$

где

S – указанная в заявке Сумма РЕПО

N – рассчитанное в п.1 количество облигаций в обеспечении

a – НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО

Величина p округляется с точностью, определенной для бумаги.

3. Рассчитывается Объем V и НКД A заявки:

$$V = p \cdot N, \quad A = a \cdot N,$$

где

p – рассчитанная в п.2 цена заявки

N – рассчитанное в п.1 количество облигаций в обеспечении

a – НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО

Величины V и A округляются до копеек.

4. Рассчитывается скорректированная Сумма РЕПО S' :

$$S' = V + A,$$

где

V и A – рассчитанные в п.3 объем и НКД заявки.

Величина S' округляется до копеек.

5. Рассчитывается скорректированный дисконт d' :

$$d' = \left(1 - \frac{S'}{N \cdot (P + a)}\right) \cdot 100\%,$$

где

S' – скорректированная Сумма РЕПО

N – количество облигаций в обеспечении

P – рыночная цена облигации на день, предшествующий дате заключения сделки

a – НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО

Величина d' округляется с точностью, определенной для бумаги.

Пример:

Номинал облигации, руб.	Рыночная цена облигации, %	НКД облигации, руб.	Сумма РЕПО, руб.	Начальный Дисконт, %
1,000	99.8500	3.15	2,000,000	1.0000

$$N = \frac{2,000,000}{\left(1 - \frac{1}{100}\right) \cdot (998.50 + 3.15)} = \mathbf{2,017} \quad p = \frac{2,000,000}{2,017} - 3.15 = 988.422 = \mathbf{98.8422\%}$$

$$V = 988.422 \cdot 2,017 = \mathbf{1,993,647.17} \quad A = 3.15 \cdot 2,017 = \mathbf{6,353.55}$$

$$S' = 1,993,647.17 + 6,353.55 = \mathbf{2,000,000.72} \quad d' = \left(1 - \frac{2,000,000.72}{2,017 \cdot (998.50 + 3.15)}\right) \cdot 100\% = \mathbf{1.0061\%}$$

В результате:

Цена, %	Количество	Объем, руб.	НКД, руб.	Сумма РЕПО, руб.	Начальный Дисконт, %
98.8422	2,017	1,993,647.17	6,353.55	2,000,000.72	1.0061

Ввод заявки с указанием **Количества** и **Начального Дисконта**

1. Рассчитывается Сумма РЕПО **S**:

$$S = \left(1 - \frac{d}{100\%}\right) \cdot N \cdot (P + a),$$

где

d – начальный дисконт, указанный в заявке

N – количество облигаций, указанное в заявке

P – рыночная цена облигации на день, предшествующий дате заключения сделки

a – НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО

Величина *S* не округляется.

2. Рассчитывается цена заявки **p**:

$$p = \frac{S}{N} - a,$$

где

S – рассчитанная в п.1 Сумма РЕПО

N – количество облигаций, указанное в заявке

a – НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО

Величина *p* округляется с точностью, определенной для бумаги.

3. Рассчитывается Объем **V** и НКД **A** заявки:

$$V = p \cdot N, \quad A = a \cdot N,$$

где

p – рассчитанная в п.2 цена заявки

N – количество облигаций, указанное в заявке

a – НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО

Величины *V* и *A* округляются до копеек.

4. Рассчитывается скорректированная Сумма РЕПО S' :

$$S' = V + A,$$

где

V и A – рассчитанные в п.3 объем и НКД заявки.

Величина S' округляется до копеек.

5. Рассчитывается скорректированный дисконт d' :

$$d' = \left(1 - \frac{S'}{N \cdot (P + a)} \right) \cdot 100\%,$$

где

S' – скорректированная Сумма РЕПО

N – количество облигаций в обеспечении

P – рыночная цена облигации на день, предшествующий дате заключения сделки

a – НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО

Величина d' округляется с точностью, определенной для бумаги.

Пример:

Номинал облигации, руб.	Рыночная цена облигации, %	НКД облигации, руб.	Количество	Начальный Дисконт, %
1,000	99.8500	3.15	2,017	1.0000

$$S = \left(1 - \frac{1.00}{100.00} \right) \cdot 2,017 \cdot (998.50 + 3.15) = \mathbf{2,000,124.7695} \quad p = \frac{2,000,124.7695}{2,017} - 3.15 = 988.484 = \mathbf{98.8484\%}$$

$$V = 988.484 \cdot 2,017 = \mathbf{1,993,772.23} \quad A = 3.15 \cdot 2,017 = \mathbf{6,353.55}$$

$$S' = 1,993,772.23 + 6,353.55 = \mathbf{2,000,125.78} \quad d' = \left(1 - \frac{2,000,125.78}{2,017 \cdot (998.50 + 3.15)} \right) \cdot 100\% = \mathbf{0.9999\%}$$

В результате:

Цена, %	Количество	Объем, руб.	НКД, руб.	Сумма РЕПО, руб.	Начальный Дисконт, %
98.8484	2,017	1,993,772.23	6,353.55	2,000,125.78	0.9999

Ввод заявки с указанием *Суммы РЕПО* и *Количества*

1. Рассчитывается цена заявки p :

$$p = \frac{S}{N} - a,$$

где

S – Сумма РЕПО, указанная в заявке

N – количество облигаций, указанное в заявке

a – НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО

Величина p округляется с точностью, определенной для бумаги.

2. Рассчитывается Объем V и НКД A заявки:

$$V = p \cdot N, \quad A = a \cdot N,$$

где

p – рассчитанная в п.1 цена заявки

N – количество облигации, указанное в заявке

a – НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО

Величины V и A округляются до копеек.

3. Рассчитывается скорректированная Сумма РЕПО S' :

$$S' = V + A,$$

где

V и A – рассчитанные в п.2 объем и НКД заявки.

Величина S' округляется до копеек.

4. Рассчитывается дисконт d :

$$d = \left(1 - \frac{S'}{N \cdot (P + a)} \right) \cdot 100\%,$$

где

S' – скорректированная Сумма РЕПО

N – количество облигаций в обеспечении

P – рыночная цена облигации на день, предшествующий дате заключения сделки

a – НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО

Величина d округляется с точностью, определенной для бумаги.

Пример:

Номинал облигации, руб.	Рыночная цена облигации, %	НКД облигации, руб.	Сумма РЕПО, руб	Количество
1,000	99.850	3.15	2,000,000	2,017

$$p = \frac{2,000,000}{2,017} - 3.15 = 988.422 = \mathbf{98.8422\%}$$

$$V = 988.422 \cdot 2,017 = \mathbf{1,993,647.17} \quad A = 3.15 \cdot 2,017 = \mathbf{6,353.55}$$

$$S' = 1,993,647.17 + 6,353.55 = \mathbf{2,000,000.72}$$

$$d = \left(1 - \frac{2,000,000.72}{2,017 \cdot (998.50 + 3.15)} \right) \cdot 100\% = \mathbf{1.0061\%}$$

В результате:

Цена, %	Количество	Объем, руб.	НКД, руб.	Сумма РЕПО, руб.	Начальный Дисконт, %
98.8422	2,017	1,993,647.17	6,353.55	2,000,000.72	1.0061

Ввод заявки с указанием **Суммы РЕПО**, **Количества** и **Начального Дисконта**

В этом случае указанный Начальный Дисконт игнорируется, и параметры заявки рассчитываются, исходя из указанных Суммы РЕПО и Количества.

Расчет параметров второй части РЕПО при регистрации заявки

Расчет Стоимости обратного выкупа

1. Рассчитывается стоимость обратного выкупа S_{II} :

$$S_{II} = S_I \cdot \left(1 + \frac{r}{100\%} \cdot \left(\frac{T_{365}}{365} + \frac{T_{366}}{366} \right) \right),$$

где

S_I – Сумма РЕПО при регистрации заявки

r – Ставка РЕПО

T_{365} – число дней между исполнением первой и второй частей РЕПО, приходящихся на календарный год, состоящий из 365 дней

T_{366} – число дней между исполнением первой и второй частей РЕПО, приходящихся на календарный год, состоящий из 366 дней

Величина S_{II} не округляется.

2. Рассчитывается цена обратного выкупа p_{II} :

$$p_{II} = \frac{S_{II}}{N} - a_{II},$$

где

S_{II} – рассчитанная в п.1 стоимость обратного выкупа

N – количество бумаг в обеспечении

a_{II} – НКД облигации на дату исполнения второй части РЕПО

Величина p_{II} вычисляется с точностью, определенной для бумаги.

3. Рассчитываются Объем V_{II} и НКД A_{II} второй части РЕПО:

$$V_{II} = p_{II} \cdot N, \quad A_{II} = a_{II} \cdot N,$$

где

p_{II} – рассчитанная в п.2 цена обратного выкупа

N – количество бумаг в обеспечении

a_{II} – НКД облигации на дату исполнения второй части РЕПО

Величины V_{II} и A_{II} округляются до копеек.

4. Рассчитывается скорректированная стоимость обратного выкупа S_{II}' :

$$S_{II}' = V_{II} + A_{II},$$

где

V_{II} – рассчитанный в п.3 объем второй части РЕПО

A_{II} – рассчитанный в п.3 НКД второй части РЕПО

5. Ставка РЕПО r **не корректируется** и может, с некоторой погрешностью, отличаться от фактического значения ставки РЕПО, получаемого из соотношения Суммы РЕПО заявки S_I и Стоимости обратного выкупа S_{II} .

Пример:

Сумма РЕПО, руб.	Срок РЕПО, дней	Ставка РЕПО, %	Нач. Дисконт, %	Номинал облигации, руб.	Рыночная цена облигации, %	НКД облигации на дату исполнения первой части РЕПО, руб.	НКД облигации на дату исполнения второй части РЕПО, руб.
2,000,000	1	10.0000	1.0000	1,000	99.8500	3.15	3.29

Рассчитанные параметры первой части:

Цена, %	Количество	Объем, руб.	НКД, руб.	Сумма РЕПО, руб.	Начальный Дисконт, %
98.8422	2,017	1,993,647.17	6,353.55	2,000,000.72	1.0061

$$S_{II} = 2,000,000.72 \cdot \left(1 + \frac{10.0000}{100\%} \cdot \frac{1}{365} \right) = \mathbf{2,000,548.66539}$$

$$P_{II} = \frac{2,000,548.66539}{2,017} - 3.29 = 988.554 = \mathbf{98.8554\%}$$

$$V_{II} = 988.554 \cdot 2,017 = \mathbf{1,993,913.42} \quad A_{II} = 3.29 \cdot 2,017 = \mathbf{6,635.93}$$

$$S'_{II} = 1,993,913.42 + 6,635.93 = \mathbf{2,000,549.35}$$

Рассчитанные параметры второй части:

Цена, %	Количество	Объем, руб.	НКД, руб.	Стоимость обратного выкупа, руб.
98.8554	2,017	1,993,913.42	6,635.93	2,000,549.35

Фактическая ставка РЕПО в данном примере составляет 9.939 % (в заявке указывалась ставка 10.000 %).

Ежедневный расчет параметров сделки РЕПО.

Обозначения :

T – дата обратного выкупа

t_i – \forall дата $\leq T$ (t_0 – дата исполнения первой части)

S_i – сумма РЕПО в дату t_i (S_0 – первоначальная сумма РЕПО)

p_1 – цена первой части

p_{II}^i – цена обратного выкупа при исполнении в дату t_i

a_i – НКД на дату t_i

r – ставка РЕПО в процентах годовых

s_{II}^i – стоимость обратного выкупа при исполнении в дату t_i

l_i – сумма обязательств при исполнении в дату t_i

I_i – накопленный доход по РЕПО на дату t_i

P_{II}^i – цена обратного выкупа на дату t_i

S_{II}^i – стоимость обратного выкупа на дату t_i

L_i – сумма возврата на дату t_i

N – первоначальное количество бумаг в обеспечении

n_i – количество бумаг в обеспечении в дату t_i

A_i – сумма НКД, рассчитанная в дату t_i следующим образом

$$A_i = \sum_{x=0}^i b_x \cdot a_x, \text{ где } b_x \text{ компенсационный взнос бумагами в день } t_x$$

при этом каждая из величин $b_x \cdot a_x$ рассчитывается с учетом действующих для бумаги правил вычисления и округления конечной суммы НКД сделки.

$$f_{ij} - \text{множитель, равный } \frac{(t_j - t_i)_{365}}{365} + \frac{(t_j - t_i)_{366}}{366},$$

где t_i и t_j – две произвольные даты, удовлетворяющие условию $t_i \leq t_j$,

$(t_j - t_i)_{365}$ – фактическое число дней между датами t_i и t_j , приходящимися на календарный год, состоящий из 365 дней

$(t_j - t_i)_{366}$ – фактическое число дней между датами t_i и t_j , приходящимися на календарный год, состоящий из 366 дней

Расчеты проводятся для $\forall t_j > t_i \geq t_0$,

при условии, что t_i не меньше даты последнего изменения Суммы РЕПО или количества бумаг в обеспечении.

1. Расчет I_j (накопленный доход по сделке РЕПО)

$$I_j = I_i + S_i \cdot f_{ij} \cdot \frac{r}{100}, \text{ величина } I_j \text{ не округляется.}$$

2. Расчет p_{II}^j (цена досрочного выкупа)

$$p_{II}^j = \frac{S_0 + I_j - (A_j + n_j \cdot a_j)}{N}, \text{ величина } p_{II}^j \text{ округляется с точностью, определенной для бумаги.}$$

величина $n_j \cdot a_j$ рассчитывается с учетом действующих для бумаги правил вычисления и округления конечной суммы НКД сделки

3. Расчет s_{II}^j (стоимость досрочного обратного выкупа)

$$s_{II}^j = p_{II}^j \cdot N + (A_j + n_j \cdot a_j), \text{ величина } s_{II}^j \text{ округляется до копеек.}$$

величина $n_j \cdot a_j$ рассчитывается с учетом действующих для бумаги правил вычисления и округления конечной суммы НКД сделки.

4. Расчет l_j (сумма обязательств по сделке РЕПО)

$$l_j = s_{II}^j - (S_0 - S_j)$$

5. Расчет P_{II}^j (цена обратного выкупа)

$$P_{II}^j = \frac{S_0 + I_i + S_i \cdot f_{ij} \cdot \frac{r}{100} + S_j \cdot f_{jT} \cdot \frac{r}{100} - (A_j + n_j \cdot a_T)}{N},$$

величина $n_j \cdot a_T$ рассчитывается с учетом действующих для бумаги правил вычисления и округления конечной суммы НКД сделки

Эта формула справедлива для любого момента в течение дня t_j ,

то есть P_{II}^j будет вычисляться заново всякий раз,

как только изменится Сумма РЕПО или количество бумаг

в обеспечении (например, после выплаты компенсационного взноса в денежной или бумажной форме);

величина P_{II}^j округляется с точностью, определенной для бумаги.

6. Расчет S_{II}^j (стоимость обратного выкупа)

$$S_{II}^j = P_{II}^j \cdot N + (A_j + n_j \cdot a_T), \text{ величина } S_{II}^j \text{ округляется до копеек.}$$

7. Расчет L_j (сумма возврата)

$$L_j = S_{II}^j - (S_0 - S_j)$$