



**МОСКОВСКАЯ  
БИРЖА**

## **Методика расчета НКД и доходности**

### **Содержание**

<b>1</b>	<b>Расчет количества дней</b>	<b>1</b>
1.1	Определение количества дней между датами . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Накопленный купонный доход</b>	<b>1</b>
2.1	Особенности расчета НКД . . . . .	1
2.2	Функции вычисления НКД для купонных облигаций . . . . .	1
2.3	Определение НКД для ГОВОЗ . . . . .	2
2.4	Определение НКД для ОФЗ-ПК, привязанных к RUONIA . . . . .	3
2.5	Определение НКД для ОФЗ-ИН . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Доходности и ценовые параметры</b>	<b>4</b>
3.1	Функции вычисления доходности . . . . .	4
3.2	Особенности определения доходности для ОФЗ-ИН . . . . .	6
3.3	Показатели, транслируемые на сайте . . . . .	6
3.4	Показатели страницы "Расчет доходности/цены" . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Дополнительные особенности расчета некоторых параметров</b>	<b>11</b>
4.1	Особенности расчета денежных потоков и параметров ИЦБ . . . . .	11
4.2	Принципы прогнозирования параметров . . . . .	11



## 1 Расчет количества дней (базисы)

### 1.1 Определение количества дней между датами

Во всех формулах расчета НКД и доходности возникает необходимость вычисления количества календарных дней от одной даты до другой или длительности периода, определяемого двумя датами.

#### Базис 365 (366)

Основной базис, используемый в Торговой Системе. Количество календарных дней (а так же длительность периода) от даты  $T_1$  до даты  $T_2$  определяется как разность дат:  $T_2 - T_1$ . Например, от 5 января 2001 до 6 января 2001 – один день (длительность периода – один день), а от 10 марта 2002 до 20 марта 2002 – десять дней (длительность периода – десять дней).

#### Базисы 30/360

Разница в днях  $N$  между двумя датами  $T_1$  и  $T_2$  рассчитывается как выражение:

$$N = D_2 - D_1 + 30 \times (M_2 - M_1) + 360 \times (Y_2 - Y_1), \quad (1)$$

где  $D_1/M_1/Y_1$  – дата  $T_1$  (первая дата),  $D_2/M_2/Y_2$  – дата  $T_2$  (вторая дата),  
Существует три варианта базиса 30/360:

- **30/360**

Если  $D_1$  приходится на 31 число,  $D_1$  меняется на 30.

Если  $D_2$  приходится на 31 число,  $D_2$  меняется на 30, только если  $D_1$  приходится на 30 или 31 числа.

- **30E/360**

Если  $D_1$  приходится на 31 число,  $D_1$  меняется на 30.

Если  $D_2$  приходится на 31 число,  $D_2$  меняется на 30.

- **30E+/360**

Если  $D_1$  приходится на 31 число,  $D_1$  меняется на 30.

Если  $D_2$  приходится на 31 число,  $D_2$  меняется на 1 и  $M_2$  увеличивается на единицу.

## 2 Накопленный купонный доход

### 2.1 Особенности расчета НКД

- Правило вычисления НКД определяется в эмиссионных документах для каждой конкретной бумаги, включая базис, порядок округления и пересчета.
- В случае, если формула, по которой производится расчет НКД, указанная эмитентом в решении о выпуске, не совпадает ни с одной из указанных ниже формул, Биржа использует расчетные значения НКД на каждый день каждого купонного периода в числовом формате и в процентах от номинала, полученные от эмитента или НРД.
- Рассчитанное по формулам ниже значение НКД округляется до 2 знаков после запятой по правилу математического округления.

### 2.2 Функции вычисления НКД для купонных облигаций

#### Вариант 1

$$A = C \times \frac{T - t_c}{T} \quad \text{и} \quad T = T_c - T_0, \quad (2)$$

где  $C$  – купонная ставка в рублях за купонный период,

$t_c$  – число дней до даты окончания купона,

$T_c$  – дата купона,

$T_0$  – дата начала купонного периода.

**Вариант 2**

$$A = N \times \frac{C}{100} \times \frac{t}{365} \quad \text{и} \quad t = T_p - T_0, \quad (3)$$

где  $C$  – купонная ставка в процентах годовых,  
 $N$  – номинал бумаги в рублях,  
 $T_p$  – дата, на которую вычисляется НКД,  
 $T_0$  – дата начала купонного периода.

**2.3 Особенности определения НКД в соответствии с письмами Минфина России по определенным выпускам ГОВОЗ**

**Размер НКД определяется по следующей формуле**

$$A = \frac{N \times C \times T}{360} \quad \text{и} \quad T = 360 \times (Y_2 - Y_1) + 30 \times (M_2 - M_1) + (D_2 - D_1), \quad (4)$$

где  $A$  – размер НКД,  
 $N$  – номинал ценной бумаги,  
 $C$  – ставка купона,  
 $T$  – период расчета НКД,  
 $Y_1$  – год предыдущего купона,  
 $Y_2$  – год текущей даты,  
 $M_1$  – месяц предыдущего купона,  
 $M_2$  – месяц текущей даты,  
 $D_1$  – день предыдущего купона,  
 $D_2$  – день текущей даты.

При определении купонного дохода используется база расчета “30/360”, согласно которой календарный год состоит из 12 полных месяцев по 30 дней в каждом. Таким образом, если дата  $D_1$  (или  $D_2$ ) равна 31, то  $D_1$  (или  $D_2$ ) присваивается значение 30. Купонный доход определяется с точностью до двух знаков после запятой (до центов) после умножения на количество ценных бумаг в сделке.

**Расчет НКД по сделкам с расчетами в валюте, отличной от валюты номинала  
 Для государственных облигаций внешних облигационных займов Российской Федерации**

$$A_{руб} = A_{\$} \times Am \times Курс_{\$ЦБ}, \quad (5)$$

где  $A_{руб}$  – НКД в рублях,  
 $A_{\$}$  – НКД в долларах США без округления,  
 $Am$  – количество ценных бумаг в сделке,  
 $Курс_{\$ЦБ}$  – курс Банка России на дату заключения сделки.  
 Полученное значение округляется до 2 знаков после запятой.

**Для облигаций, номинированных в долларах США, с расчетами в рублях**

$$A_{руб} = ОКРУГЛ(A_{\$} \times Am; 2) \times Курс_{\$ЦБ}, \quad (6)$$

где  $A_{руб}$  – НКД в рублях,  
 $A_{\$}$  – НКД в долларах США без округления,  
 $ОКРУГЛ(A_{\$} \times Am; 2)$  – объем НКД в долларах США, округленный до 2 знаков после запятой,  
 $Am$  – количество ценных бумаг в сделке,  
 $Курс_{\$ЦБ}$  – курс Банка России на дату заключения сделки.  
 Полученное значение округляется до 2 знаков после запятой.

Для облигаций, номинированных в рублях, с расчетами в валюте

$$A_{вал} = \frac{ОКРУГЛ(A_{руб} \times Am; 4)}{КурсВалюты\$ЦБ}, \quad (7)$$

где  $A_{вал}$  – НКД в валюте расчетов,

$A_{руб}$  – НКД в рублях,

$ОКРУГЛ(A_{руб} \times Am; 4)$  – объем НКД в рублях, округленный до 4 знаков после запятой,

$Am$  – количество ценных бумаг в сделке,

$КурсВалюты\$ЦБ$  – курс Банка России на дату заключения сделки.

Полученное значение округляется до 2 знаков после запятой.

## 2.4 Особенности определения НКД в соответствии с приказом Минфина России по определенным выпускам ОФЗ-ПК, привязанных к RUONIA

**Размер НКД, зависящего от значения RUONIA, для бумаг, выпущенных после 20.08.2019, определяется по следующей формуле**

$$A_t = N \times \sum_{i=t_1-7}^{t-7} \frac{RUONIA_i}{d(i)}, \quad A_{t_0} = 0, \quad (8)$$

где  $A$  – размер НКД на дату  $t^*$ ,

$N$  – номинал ценной бумаги,

$t$  – дата расчета,

$t-7$  – дата за 7 календарных дней до даты расчета  $t$ ,

$t_0$  – дата начала купонного периода,

$t_1$  – дата, следующая за датой начала купонного периода,

$t_1-7$  – дата за 7 календарных дней до даты  $t_1$ ,

$i$  – календарная дата,

$d(i)$  – принимает значение 365, в случае если дата  $i$  приходится на не високосный год, и 366 для даты  $i$  високосного года,

$RUONIA_i$  – значение ставки  $RUONIA$  на дату  $i$ , публикуемое на официальном сайте Банка России в информационно-коммуникационной сети «Интернет». В случае отсутствия опубликованного значения ставки  $RUONIA$  за  $i$ -ый день (в том числе, если  $i$ -ый день является выходным или праздничным днем в Российской Федерации), значение ставки принимается равным последнему опубликованному значению. Значение каждой ставки определяется с точностью до двух знаков после запятой в соответствии с правилами математического округления.

\* - **Источником значений НКД является НРД.**

**Размер НКД, зависящего от индекса RUONIA, для бумаг, выпущенных после 04.12.2024, определяется по следующей формуле**

$$A_t = N \times \left( \frac{Index_{t-7}}{Index_{start(n)-7}} - 1 \right), \quad (9)$$

где  $A$  – размер НКД на дату  $t^*$ ,

$N$  – номинал ценной бумаги,

$t$  – дата расчета,

$Index_{start(n)-7}$  – значение индекса  $RUONIA$  на дату, предшествующую на семь календарных дней дате начала купонного периода  $n$ .

$Index_{t-7}$  – опубликованное Банком (России значение индекса  $RUONIA$  на дату, предшествующую на семь календарных дней дате расчета  $t$ .

В случае отсутствия на дату расчета  $t$  опубликованного значения  $Index_{t-7}$ , в том числе, если еще не определено данное значение индекса  $RUONIA$ , будет использоваться последнее значение индекса

RUONIA, определенное Банком России на дату, предшествующую более чем на семь календарных дней дате расчета  $t$ .

\* - Источником значений НКД является НРД.

## 2.5 Особенности определения НКД в соответствии с приказом Минфина России по ОФЗ-ИН

Размер НКД определяется по следующей формуле

$$AI_{im} = N_i \times CPN \times \frac{i - t_m}{365}, \quad (10)$$

где  $AI_{im}$  – размер НКД на дату  $i$  расчетного месяца\*,

$N_i$  – номинальная стоимость облигации в дату  $i$ , рассчитывается с точностью до копеек в соответствии с правилами математического округления на каждую календарную дату расчетного месяца,

$CPN$  – процентная ставка купонного дохода, % годовых,

$i$  – календарная дата,

$t_m$  – дата начала текущего купонного периода,

$m$  – порядковой номер купона, купонного периода.

\* - Источником значений НКД является НРД.

## 3 Доходности и ценовые параметры

### 3.1 Функции вычисления доходности

Функция вычисления доходности к погашению для бескупонных облигаций

$$Y = \frac{100 - P}{P} \times \frac{YearBasis}{t} \times 100, \quad P = \frac{100}{1 + \frac{Y}{100} \times \frac{t}{YearBasis}}, \quad (11)$$

где  $Y$  – доходность к погашению, в процентах годовых,

$P$  – цена облигации, в процентах от номинала,

$t$  – число дней до даты погашения.

Функция вычисления доходности к погашению / оферте для купонных облигаций

$$P + A = \sum_{i,j=m}^n \left( \frac{C_i}{\left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{\frac{t_i}{365}}} + \frac{N_j}{\left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{\frac{t_j}{365}}} \right) + \frac{(N * C_z * \frac{D_z}{365} + N)}{\left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{\frac{t_z}{365}}}, \quad (12)$$

$$A = C \times \frac{T - t_c}{T} \quad \text{и} \quad T = T_c - T_0,$$

где  $P$  – цена облигации в валюте расчетов,

$A$  – накопленный купонный доход в валюте расчетов,

$m$  – текущий купонный период,

$n$  – число купонных периодов до погашения/ближайшей оферты,

$C_i$  – размер  $i$ -ого купона в валюте расчетов,

$t_i$  – число дней до окончания  $i$ -ого купона,

$N_j$  – размер выплаты  $j$ -ой части номинала/цена оферты облигации в валюте расчетов,

$t_j$  – число дней до выплаты  $j$ -ой номинальной суммы долга,

$d_z$  – число дней от даты последнего купона (предшествующего дате оферты) до даты оферты,

$t_z$  – число дней до даты оферты (не совпадающей с датой окончания купонного периода),

$N$  – размер непогашенной номинальной стоимости после последней выплаты номинальной стоимости до даты оферты, (не совпадающей с датой окончания купонного периода), в валюте расчетов,

$C_z = 0.0001$ , если значение купона для купонного периода, в котором находится дата оферты, (не

совпадающая с датой окончания купонного периода), не известно. Если известно, в качестве  $(N * C_z * D_z / 365)$ , используется значение накопленного купонного дохода в валюте расчетов,  
 $Y$  – эффективная доходность к погашению/оферте, %,   
 $C$  – купонная ставка в валюте расчетов за текущий купонный период,  
 $t_c$  – число дней до даты окончания купона,  
 $T_c$  – дата окончания купона,  $T_0$  – дата начала купонного периода.

#### Функция вычисления доходности к колл-опциону

$$P + A = \sum_{i,j=m}^n \left( \frac{C_i + N_j}{\left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{\frac{t_i}{365}}} \right) + \frac{(N * C_z * \frac{D_z}{365} + N)}{\left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{\frac{t_z}{365}}}, \quad (13)$$

$$A = C \times \frac{T - t_c}{T} \quad \text{и} \quad T = T_c - T_0,$$

где  $P$  – цена облигации в валюте расчетов,  
 $A$  – накопленный купонный доход в валюте расчетов,  
 $m$  – текущий купонный период,  
 $n$  – число купонных периодов до даты фактического досрочного погашения,  
 $C_i$  – размер  $i$ -ого купона в валюте расчетов (для неизвестных купонов используется значение последнего известного купона),  
 $t_i$  – число дней до окончания  $i$ -ого купона,  
 $N_j$  – размер выплаты  $j$ -ой части номинала в валюте расчетов / цена фактического досрочного погашения,  
 $t_j$  – число дней до выплаты  $j$ -ой номинальной суммы долга,  
 $d_z$  – число дней от даты последнего купона (предшествующего дате фактического досрочного погашения) до даты фактического досрочного погашения,  
 $t_z$  – число дней до даты фактического досрочного погашения (дата которого не совпадает с датой окончания купонного периода),  
 $N$  – размер непогашенной номинальной стоимости после последней выплаты номинальной стоимости до даты фактического досрочного погашения (дата которого не совпадает с датой окончания купонного периода) / цена фактического досрочного погашения, в валюте расчетов,  
 $C_z$  – 0.0001, если значение купона для купонного периода, в котором находится дата фактического досрочного погашения (не совпадающего с датой окончания купонного периода), не известно. Если известно - в качестве  $(N * C_z * D_z / 365)$ , используется значение накопленного купонного дохода в валюте расчетов.  
 $Y$  – эффективная доходность к колл-опциону, %,   
 $C$  – купонная ставка в валюте расчетов за текущий купонный период,  
 $T_c$  – дата окончания купона,  $T_0$  – дата начала купонного периода.

#### Функция вычисления доходности к оферте для купонных облигаций

$$Y = \left( \frac{R + C}{P + A} - 1 \right) \times \frac{365}{t} \times 100, \quad (14)$$

$$A = C \times \frac{T - t_c}{T} \quad \text{и} \quad T = T_c - T_0,$$

где  $P$  – цена облигации в валюте расчетов,  
 $A$  – накопленный купонный доход в валюте расчетов,  
 $R$  – цена ближайшей оферты в валюте расчетов,  
 $C$  – купонная ставка в валюте расчетов за текущий купонный период,  
 $t$  – число дней до даты оферты,  
 $t_c$  – число дней до даты окончания купона,  
 $T_c$  – дата окончания купона,  
 $T_0$  – дата начала купонного периода.

### 3.2 Особенности определения доходности в соответствии с письмами Минфина России по ОФЗ-ИН

#### Функция вычисления доходности к погашению для ОФЗ-ИН

$$\frac{P}{100} + \frac{R_C}{100} \times \frac{(d_{\text{тек.}} - d_{\text{нач.куп.}})}{365} = \sum_{i,j=m}^n \frac{\frac{R_i}{100} \times \frac{T_i}{365}}{\left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{\frac{t_i}{365}}} + \frac{1}{\left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{\frac{t}{365}}}, \quad (15)$$

где  $Y$  – эффективная доходность к погашению, %,   
 $P$  – цена, в процентах от номинала,   
 $R_C$  – ставка текущего купона, в процентах годовых,   
 $d_{\text{тек.}}$  – дата, на которую рассчитывается доходность,   
 $d_{\text{нач.куп.}}$  – дата начала текущего купонного периода,   
 $R_i$  – ставка  $i$ -ого купонного периода, в процентах годовых,   
 $T_i$  – длительность  $i$ -ого купонного периода,   
 $t_i$  – число дней до  $i$ -ого купонного периода,   
 $t$  – число дней до погашения.

### 3.3 Показатели, транслируемые на сайте

#### Доходность для купонных облигаций с одним (последним) купонным периодом до погашения

$$Y = \left( \frac{N + C}{P + A} - 1 \right) \times \frac{365}{t} \times 100, \quad (16)$$

где  $Y$  – доходность к погашению для купонных облигаций с одним (последним) купонным периодом до погашения, %,   
 $P$  – цена облигации в валюте расчетов,   
 $A$  – НКД в валюте расчетов,   
 $N$  – номинал облигации в валюте расчетов,   
 $C$  – ближайший купон в валюте расчетов,   
 $t$  – число дней до даты погашения.

#### Доходность к оферте, транслируемая в ходе и итогах торгов на сайте

**Примечание:** для расчета используется цена последней за 31 календарный день сделки (если в этот период сделок не было – параметр не рассчитывается).

- для бескупонных облигаций используется функция (11);
- для купонных облигаций используется функция (13).

#### Вмененная инфляция (только для ОФЗ с плавающим номиналом)

$$P + A = 0.5 \times \sum_{t_k > t} \frac{(1 + ICPI)^{\frac{t_k - t}{365}} \times C}{\left(1 + r\left(\frac{t_k - t}{365}\right)\right)^{\frac{t_k - t}{365}}} + \frac{(1 + ICPI)^{\frac{t_n - t}{365}}}{\left(1 + r\left(\frac{t_n - t}{365}\right)\right)^{\frac{t_n - t}{365}}}, \quad (17)$$

где  $ICPI$  – вмененная инфляция (Implied CPI), %,   
 $t$  – текущая дата,   
 $P$  – цена облигации без НКД (в % от номинала),   
 $A$  – НКД облигации (в % от номинала),   
 $t_1, \dots, t_n$  – даты оставшихся купонов,   
 $t_0$  – дата последнего прошедшего купона,   
 $C$  – купон (в % от номинала),   
 $r(s)$  – доходность бескупонной кривой (G-кривой) на срок  $s$  лет, % (см. по ссылке).

**Вмененный ожидаемый уровень инфляции (только для ОФЗ с плавающим номиналом)**

$$P + A = 0.5 \times \sum_{t_k > t} \frac{(1 + BEI)^{\frac{t_k - t}{365}} \times C}{(1 + y)^{\frac{t_k - t}{365}}} + \frac{(1 + BEI)^{\frac{t_n - t}{365}}}{(1 + y)^{\frac{t_n - t}{365}}}, \quad (18)$$

где **BEI** – **вмененный ожидаемый уровень инфляции (Break-even inflation)**, %,

$t$  – текущая дата,

$P$  – цена облигации без НКД (в % от номинала),

$A$  – НКД облигации (в % от номинала),

$t_1, \dots, t_n$  – даты оставшихся купонов,

$t_0$  – дата последней прошедшего купона,

$C$  – купон (в % от номинала),

$y$  – доходность к погашению базы расчета (для ОФЗ 52001 база - ОФЗ 26215, для ОФЗ 52002 база - ОФЗ 26224), %.

**Вмененная RUONIA (только для ОФЗ, привязанных к RUONIA)**

$$P + A = \frac{I_0 \left(\frac{t_1 - t_0}{365}\right)}{\left(1 + r\left(\frac{t_1 - t}{365}\right)\right)^{\frac{t_1 - t}{365}}} + 0.5 \times \sum_{t_k > t_1} \frac{IR + \alpha}{\left(1 + r\left(\frac{t_k - t}{365}\right)\right)^{\frac{t_k - t}{365}}} + \frac{1}{\left(1 + r\left(\frac{t_n - t}{365}\right)\right)^{\frac{t_n - t}{365}}}, \quad (19)$$

где **IR** – **вмененная RUONIA (Implied RUONIA)**, %,

$t$  – текущая дата,

$P$  – цена облигации без НКД (в % от номинала),

$A$  – НКД облигации (в % от номинала),

$t_1, \dots, t_n$  – даты оставшихся купонов,

$t_0$  – дата последнего прошедшего купона,

$I_0$  – ближайший известный купон, %,

$\alpha$  – известная премия к купону, %,

$r(s)$  – доходность бескупонной кривой (G-кривой) на срок  $s$  лет, % (см. [по ссылке](#)).

**Вмененная ключевая ставка Банка России (только для облигаций Банка России с ключевой ставкой)**

**Примечание:** рассчитывается для облигаций с более, чем 1 купонным периодом.

$$P + A = \frac{I_0 \left(\frac{t_1 - t_0}{365}\right)}{\left(1 + r\left(\frac{t_1 - t}{365}\right)\right)^{\frac{t_1 - t}{365}}} + 0.5 \times \sum_{t_k > t_1} \frac{CBR}{\left(1 + r\left(\frac{t_k - t}{365}\right)\right)^{\frac{t_k - t}{365}}} + \frac{1}{\left(1 + r\left(\frac{t_n - t}{365}\right)\right)^{\frac{t_n - t}{365}}}, \quad (20)$$

где **CBR** – **вмененная CBR\_Rate**, %,

$t$  – текущая дата,

$P$  – цена облигации без НКД (в % от номинала),

$A$  – НКД облигации (в % от номинала),

$t_1, \dots, t_n$  – даты оставшихся купонов,

$t_0$  – дата последнего прошедшего купона,

$I_0$  – ближайший известный купон, %,

$r(s)$  – доходность бескупонной кривой (G-кривой) на срок  $s$  лет, % (см. [по ссылке](#)).



### 3.4 Функции показателей, используемых на странице "Расчет доходности/цены"

#### Номинальная доходность

$$\text{Купонные облигации:} \quad Y_N = n \times \left( \sqrt[n]{1 + \frac{Y}{100}} - 1 \right) \times 100; \quad (21)$$

$$\text{Бескупонные облигации:} \quad Y_N = \left( \frac{N}{P} - 1 \right) \times \frac{YB}{t} \times 100, \quad (22)$$

где  $Y_N$  – номинальная доходность, %,   
 $Y$  – эффективная доходность, %,   
 $n$  – частота выплат купонов в год,   
 $P$  – цена облигации в валюте расчетов,   
 $N$  – номинальная стоимость облигации в валюте расчетов,   
 $t$  – число дней до даты погашения/ближайшей оферты,   
 $YB$  – базис года (число дней в году).

#### Простая доходность

$$Y_S = \left( \frac{\sum_{i,j=m}^n (C_i + N_j)}{P + A} - 1 \right) \times \frac{YB}{t} \times 100, \quad (23)$$

где  $Y_S$  – простая доходность, %,   
 $C_i$  – размер  $i$ -ого купона в валюте расчетов,   
 $N_j$  – размер выплаты  $j$ -ой номинальной суммы долга в валюте расчетов,   
 $A$  – накопленный купонный доход в валюте расчетов,   
 $n$  – число купонных периодов,   
 $m$  – текущий купонный период,   
 $t$  – число дней до даты погашения/ближайшей оферты,   
 $YB$  – базис года (число дней в году).

#### Текущая доходность

$$Y_C = 100 \cdot \frac{C}{P} \quad (24)$$

где  $Y_C$  – текущая доходность, %,   
 $C$  – размер следующего купона, %,   
 $P$  – цена облигации, %.

#### Скорректированная текущая доходность

$$Y_{AC} = Y_C + \frac{100 - P}{t} \quad (25)$$

где  $Y_{AC}$  – скорректированная текущая доходность, %,   
 $Y_C$  – текущая доходность, %,   
 $P$  – цена облигации, %,   
 $t$  – число лет до даты погашения / ближайшей оферты.

**G-спред (G-spread)**

$$G_{SPRD} = 100 (Y - r(D)) \quad (26)$$

где  $G_{SPRD}$  – G-спред (G-spread), б.п.,

$Y$  – эффективная доходность к погашению/ближайшей оферте, %,

$r(s)$  – доходность бескупонной кривой (G-кривой) на срок  $s$  лет, % (см. [по ссылке](#)),

$D$  – дюрация Маколея в годах.

**Z-спред (Z-spread) к кривой бескупонной доходности**

$$P + A = \sum_{i,j=m}^n \left( \frac{C_i}{\left(1 + \frac{1}{100}r\left(\frac{t_i}{YB}\right) + \frac{Z_{SPRD}}{10000}\right)^{\frac{t_i}{YB}}} + \frac{N_j}{\left(1 + \frac{1}{100}r\left(\frac{t_j}{YB}\right) + \frac{Z_{SPRD}}{10000}\right)^{\frac{t_j}{YB}}} \right), \quad (27)$$

$$A = C \times \frac{T - t_c}{T} \quad \text{и} \quad T = T_c - T_0,$$

где  $Z_{SPRD}$  – Z-спред (Z-spread), б.п.,

$P$  – цена облигации в валюте расчетов,

$A$  – накопленный купонный доход в валюте расчетов,

$m$  – текущий купонный период,

$n$  – число купонных периодов до погашения/ближайшей оферты,

$C_i$  – размер  $i$ -ого купона в валюте расчетов,

$t_i$  – число дней до окончания  $i$ -ого купона,

$N_j$  – размер выплаты  $j$ -ой части номинала/цена оферты облигации в валюте расчетов,

$t_j$  – число дней до выплаты  $j$ -ой номинальной суммы долга,

$r(s)$  – доходность бескупонной кривой (G-кривой) на срок  $s$  лет, % (см. [по ссылке](#)),

$YB$  – базис года (число дней в году),

$C$  – купонная ставка в валюте расчетов за текущий купонный период,

$t_c$  – число дней до даты окончания купона,

$T_c$  – дата окончания купона,

$T_0$  – дата начала купонного периода.

**Дюрация Маколея**

$$D = \frac{\sum_{i,j=m}^n \left( \frac{t_i}{YB} \times \frac{C_i}{\left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{\frac{t_i}{YB}}} + \frac{t_j}{YB} \times \frac{N_j}{\left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{\frac{t_j}{YB}}} \right)}{P + A}, \quad (28)$$

$$A = C \times \frac{T - t_c}{T} \quad \text{и} \quad T = T_c - T_0,$$

где  $D$  – дюрация Маколея в годах,

$P$  – цена облигации в валюте расчетов,

$A$  – накопленный купонный доход в валюте расчетов,

$m$  – текущий купонный период,

$n$  – число купонных периодов до погашения/ближайшей оферты,

$C_i$  – размер  $i$ -ого купона в валюте расчетов,

$t_i$  – число дней до окончания  $i$ -ого купона,

$N_j$  – размер выплаты  $j$ -ой части номинала/цена оферты облигации в валюте расчетов,

$t_j$  – число дней до выплаты  $j$ -ой номинальной суммы долга,

$Y$  – эффективная доходность к погашению/ближайшей оферте, %,

$YB$  – базис года (число дней в году),

$C$  – купонная ставка в валюте расчетов за текущий купонный период,

$t_c$  – число дней до даты окончания купона,  
 $T_c$  – дата окончания купона,  
 $T_0$  – дата начала купонного периода.

### Модифицированная дюрация

$$MD = \frac{D}{1 + Y/n} \quad (29)$$

где  $MD$  – модифицированная дюрация,  
 $D$  – дюрация Маколея в годах,  
 $Y$  – эффективная доходность к погашению/оферте, %,   
 $n$  – частота выплат купонов в год.

### Стоимость базисного пункта

$$PVBP = \frac{MD}{100} (P + A), \quad (30)$$

$$A = C \times \frac{T - t_c}{T} \quad \text{и} \quad T = T_c - T_0,$$

где  $PVBP$  – стоимость базисного пункта,  
 $MD$  – модифицированная дюрация,  
 $P$  – цена облигации в валюте расчетов,  
 $A$  – накопленный купонный доход в валюте расчетов,  
 $t_c$  – число дней до даты окончания купона,  
 $T_c$  – дата окончания купона,  
 $T_0$  – дата начала купонного периода.

### Выпуклость (Convexity)

$$Conv = \frac{\sum_{i,j=m}^n \left( \frac{t_i}{YB} \times \left( \frac{t_i}{YB} + 1 \right) \times \frac{C_i}{\left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{\frac{t_i}{YB} + 2}} + \frac{t_j}{YB} \times \left( \frac{t_j}{YB} + 1 \right) \times \frac{N_j}{\left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{\frac{t_j}{YB} + 2}} \right)}{P + A}, \quad (31)$$

$$A = C \times \frac{T - t_c}{T} \quad \text{и} \quad T = T_c - T_0,$$

где  $Conv$  – выпуклость,  
 $P$  – цена облигации в валюте расчетов,  
 $A$  – накопленный купонный доход в валюте расчетов,  
 $m$  – текущий купонный период,  
 $n$  – число купонных периодов до погашения/ближайшей оферты,  
 $C_i$  – размер  $i$ -ого купона в валюте расчетов,  
 $t_i$  – число дней до окончания  $i$ -ого купона,  
 $N_j$  – размер выплаты  $j$ -ой части номинала/цена оферты облигации в валюте расчетов,  
 $t_j$  – число дней до выплаты  $j$ -ой номинальной суммы долга,  
 $Y$  – эффективная доходность к погашению/ближайшей оферте, %,   
 $YB$  – базис года (число дней в году),  
 $C$  – купонная ставка в валюте расчетов за текущий купонный период,  
 $t_c$  – число дней до даты окончания купона,  
 $T_c$  – дата окончания купона,  
 $T_0$  – дата начала купонного периода.



## 4 Дополнительные особенности расчета некоторых параметров

### 4.1 Особенности расчета денежных потоков и параметров для ипотечных ценных бумаг (ИЦБ)

- Все расчеты денежных потоков и ценовых параметров происходят в соответствии с [Ценовой конвенцией для ипотечных ценных бумаг](#).
- Расчет параметров происходит по облигациям эмитентов, заключивших с Московской Биржей договор о передаче статистических данных, таких как *CPR*, *CDR*, *WAC* и *WAM*.
- Для расчета ценовых параметров в рамках конвенции величина аналогичная НКД рассчитывается дополнительно внутри конвенции.
- В качестве даты погашения берется дата последнего купона, в котовой выплачивается остаток номинала. При наличии опциона clean-up call дата погашения сдвигается на соответствующую методике более раннюю дату.
- Калькулятор на сайте учитывает данную методику.
- На рассчитанные параметры по ИЦБ ДОМ.РФ распространяется [Положение об ограничении ответственности по ценовым показателям ИЦБ ДОМ.РФ](#).

### 4.2 Принципы прогнозирования параметров

- Для расчета параметров облигации при неизвестных значениях купонов, эти значения берутся равными последней известной купонной ставке, если иное не определено в эмиссионных документах.
- Для расчета доходности ипотечных ценных бумаг поток платежей по бумаге берется в соответствии с Ценовой конвенцией для ипотечных ценных бумаг, если эмитент заключил договор с Московской биржей по передаче необходимых статистических данных.