

## **Финансовые расчеты по облигациям**

**Облигация – ценная бумага, закрепляющая право ее владельца на получение от эмитента облигации в предусмотренный в ней срок ее номинальной стоимости или иного имущественного эквивалента.**

**Облигация может также предусматривать право ее владельца на получение фиксированного в ней процента от номинальной стоимости облигации либо иные имущественные права. Доходом по облигации являются процент и/или дисконт.**

Облигация является *долговой* ценной бумагой.

Облигация является *эмиссионной* ценной бумагой, то есть:

- размещается выпусками;
- имеет равные объем и сроки осуществления прав внутри одного выпуска вне зависимости от времени приобретения облигации.

Облигация может выпускаться как в *документарной*, так и в *бездокументарной* формах.

В настоящее время основной формой выпуска является бездокументарная.

Облигация является ценной бумагой *на предъявителя*.

**Купонный период** – период между двумя очередными выплатами дохода по облигации

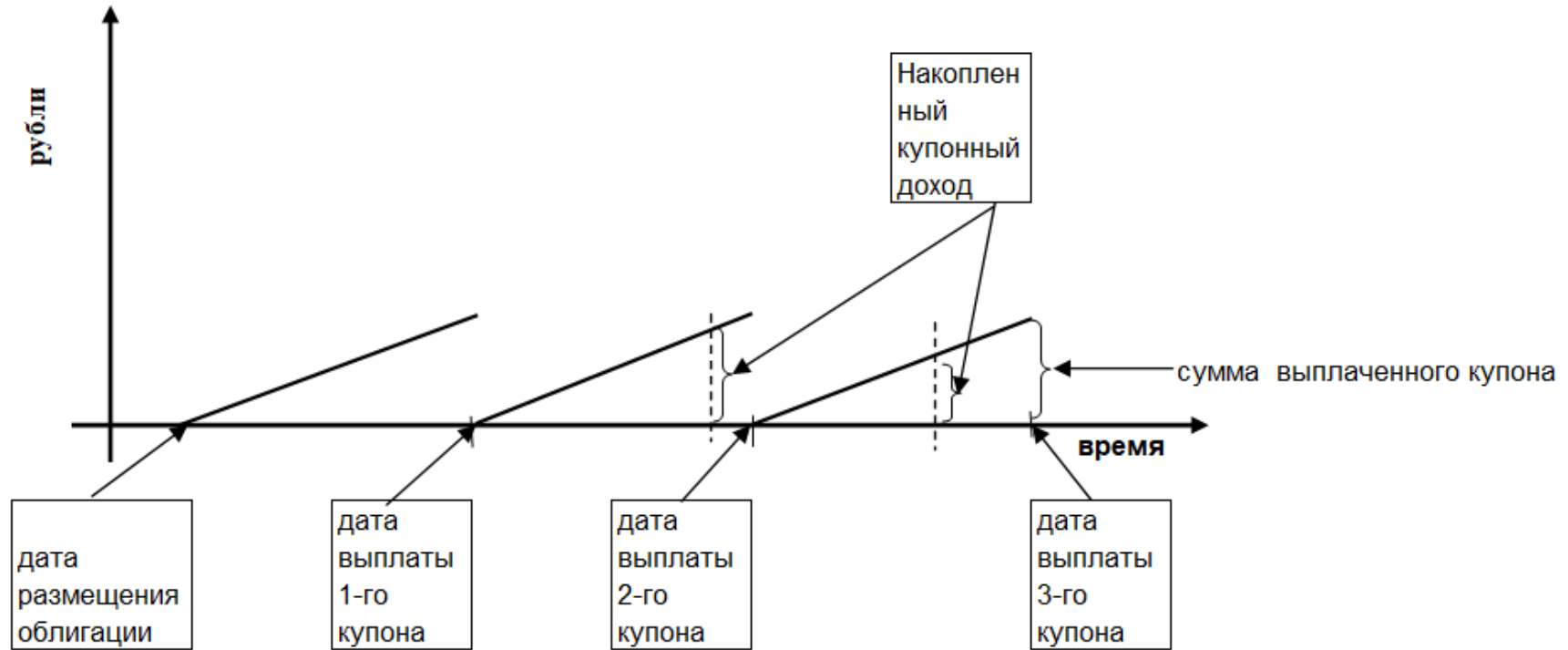
**Ставка купона** – процентная ставка, по которой эмитент обязуется рассчитывать причитающийся держателю облигации доход за конкретный купонный период

**Купонный доход (КД)** – доход, который обязан периодически (в соответствии с условиями выпуска) выплачивать эмитент облигации

$$\text{КД} = \text{номинал облигации, руб.} * \frac{\text{число дней очередного купонного периода}}{365(366) \text{ дней}} * \frac{\text{ставка купона, \% годовых}}{100}$$

## Накопленный купонный доход

**Накопленный купонный доход (НКД)** - часть купонного дохода по облигации, рассчитываемая пропорционально количеству дней, прошедших от даты выплаты предшествующего купона



$$\text{НКД} = \text{номинал облигации, руб.} * \frac{\text{число дней, прошедших с момента начала очередного купонного периода по текущую дату}}{365(366)\text{дней}} * \frac{\text{ставка купона, \% годовых}}{100}$$

**Рыночная («чистая») цена облигации = Полная («грязная») цена облигации – НКД**

**Курс облигации (К)** - это значение рыночной («чистой») цены облигации, выраженное в процентах к ее номиналу:

$$K = (\text{Чистая цена облигации} / \text{Номинал облигации}) * 100\%$$

**Расчетная цена облигации (PV):**

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

где:

n - количество лет обращения облигации;

t – номер года t=1, 2, ..., n;

CF<sub>t</sub> – сумма платежей по облигации в год t;

r – норма доходности (в долях от единицы).

**Дюрация облигации (дюрация Макколея)** - средневзвешенный срок погашения облигации с учетом приведения во времени будущих платежей по ней:

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n t * PV_t}{\sum_{t=1}^n PV_t}, \quad PV_t = \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

где:

n - количество лет обращения облигации;

t – номер года t=1, 2, ..., n;

CF<sub>t</sub> – сумма платежей по облигации в год t;

r – норма доходности (в долях от единицы);

PV<sub>t</sub> - приведенная стоимость платежей по облигации, которые будут получены в год t.

Из формулы следует, что дюрация будет всегда меньше или равна календарному сроку до погашения облигации.

При этом для бескупонной облигации (т.е. по которой не предусмотрены промежуточные выплаты), дюрация всегда будет равна календарному сроку до погашения облигации.

### Ежедневная сводка с биржевого рынка облигаций

Облигация, выпуск	Дата погаш.	Дата оферты	Дюрац. дней	Курс (чист/ном),%	Цена (гряз/ном),%	Доход-ть эфф., % год.
Platinum One-2	11.08.2023		832	99.645	99.645	0.156
АБЗ-1-001Р-01	25.12.2023		660	100.22	101.305	12.41
Абсолют Банк-6-С01	22.10.2021		174	99.986	100.304	15.036
Авангард-Агро-БО-001Р-01	23.09.2027	30.09.2021	151	100	100.493	6.13
Авангард-Агро-БО-001Р-02	16.11.2027	23.11.2021	202	100.245	101.346	5.669
Автобан-Финанс-1-об	24.06.2021		54	100.677	104.535	6.308
Автобан-Финанс-БО-ПО1	19.04.2024	22.04.2022	174	99.821	99.991	8.299
Автобан-Финанс-БО-ПО2	19.03.2024		960	96.754	97.529	8.721
Автодор ГК-002Р-02	23.12.2021		54	100	102.104	6.025
Автодор ГК-002Р-05	12.12.2029	21.12.2022	545	100.788	103.315	6.72
Автодор ГК-003Р-01	09.12.2025		1332	98.301	100.835	7.351
Агрофирма Рубеж-001Р-01	06.07.2022		397	105.009	109.42	9.607
АИЖК 2011-1-2	15.02.2044		6021	99.999	100.615	3.034
АИЖК 2011-1-А2/12	25.05.2045		6257	99.998	100.532	3.034
АИЖК 2011-1-А2/13	22.06.2046		6458	99.998	100.327	3.034
АИЖК 2013-1-2	09.09.2045		4189	129.099	130.406	6.757
АИЖК 2014-1-3	11.06.2046		3869	102.541	103.729	8.518
АИЖК 2014-2-3	13.06.2047		3425	106.106	107.516	10.216
Ай-теко-001Р-01	22.09.2022		54	101.06	102.023	2.311
АкБарс2 ИА-1	15.10.2047		3500	101.995	102.433	10.153
Акрон-001Р-01	24.09.2026	29.09.2022	500	98.954	99.439	6.795
Акрон-001Р-02	25.05.2027	30.11.2021	206	101.258	104.816	6.454
Акрон-001Р-03	21.04.2023		683	100.969	101.128	6.829
Акрон-4	18.05.2021		17	100.28	103.218	0.474
Акрон-5	18.05.2021		17	100.151	103.089	3.208
Алроса-3	10.05.2030	16.05.2025	1312	99.452	100.57	6.035
Алроса-4	10.05.2030	16.05.2025	1313	99.989	101.107	5.878
Алроса-5	10.05.2030	16.05.2025	1313	99.989	101.107	5.878
Алроса-6	10.05.2030	16.05.2025	1313	99.989	101.107	5.878
Алроса-7	10.05.2030	16.05.2025	1313	99.879	100.997	5.91
Альфа-Банк-002Р-01	02.08.2021		93	100.673	102.621	5.223
Альфа-Банк-002Р-02	01.11.2021		176	101.751	106.214	5.454

## Примеры решения задач.

1. Рассчитайте полную цену облигации (ПЦО) на 24 августа текущего года, если:  
номинал облигации - 1 тыс. руб., чистая цена на бирже – 99% от номинала;  
дата выпуска – 1 марта текущего (невисокосного) года;  
ставка купона – 15% годовых, выплата производится через каждые 92 дня от даты выпуска;

Решение:

По условиям выпуска плановые выплаты купонного дохода должны состояться 1 июня, а затем 1 сентября. 24 августа приходится на промежуток времени между этими двумя выплатами купона.

С 1 июня (начало нового купонного периода, дата не включается) по 24 августа (включительно) пройдет 84 дня. Накопленный купонный доход на 24 августа составит:

$$\text{НКД} = 1000 * \frac{15}{100} * \frac{84}{365} = 34,52 \text{ руб.}$$

$$\text{ПЦО} = 1000 * \frac{99}{100} + 34,52 = 990 + 34,52 = 1024,52 \text{ руб.}$$

2. Владелец облигации поставил задачу продать её не ниже, чем за 10500 рублей 20 декабря текущего года, при этом:  
номинал облигации - 10 тыс. руб.,  
дата выпуска - 1 июня текущего года  
ставка купона – 13% годовых, выплата купонного дохода производится 10 января и 10 июля каждого года.

Рассчитайте чистую цену облигации (ЧЦО) в процентах от номинала, начиная с которой можно выставить заявку на продажу облигации на бирже.

Решение:

С 10 июля (начало нового купонного периода, дата не включается) по 20 декабря (включительно) пройдет 163 дня. Следовательно,

$$\text{НКД} = 10000 * \frac{13}{100} * \frac{163}{365} = 580,55 \text{ руб.}$$

$$\text{ЧЦО} = 10500 - 580,55 = 9919,45 \text{ руб., или } \frac{9919,45}{10000} * 100 = 99,19\% \text{ от номинала.}$$

3. Рассчитайте стоимость облигации, номинал которой – 500 руб., срок погашения – 3 года, купонный доход выплачивается ежегодно, в первый год – 10% годовых, во 2-ой год – 7% годовых, 3-ий год - 5% годовых. Норма доходности равна 12%.

$$PV = \frac{500 \cdot 0,1}{(1+0,12)^1} + \frac{500 \cdot 0,07}{(1+0,12)^2} + \frac{500 \cdot 0,05 + 500}{(1+0,12)^3} = 446,23 \text{ руб.}$$

4. Рассчитайте цену облигации, номинал которой – 1000 руб., срок погашения через четыре года, купонный доход выплачивается ежегодно, в первый год – 10% годовых, во 2-ой год – 7% годовых, 3-ий год - 5% годовых, 4-ый год - 5% годовых.

Рассмотреть два варианта возврата основного долга по облигации:

- весь основной долг выплачивается через 4 года;

- на второй год выплачивается 500 рублей основного долга, и 500 рублей в конце срока обращения (то есть облигация предусматривает амортизацию долга).

Норма доходности равна 12%.

Решение:

Для варианта 1 (без амортизации долга):

$$PV1 = \frac{1000*0,1}{(1+0,12)^1} + \frac{1000*0,07}{(1+0,12)^2} + \frac{1000*0,05}{(1+0,12)^3} + \frac{1000*0,05+1000}{(1+0,12)^4} =$$

$$= 89,29+55,80+35,59+667,30=847,98 \text{ руб.}$$

Для варианта 2 (с амортизацией долга):

$$PV2 = \frac{1000*0,1}{(1+0,12)^1} + \frac{1000*0,07+500}{(1+0,12)^2} + \frac{500*0,05}{(1+0,12)^3} + \frac{500*0,05+500}{(1+0,12)^4} =$$

$$= 89,29+454,40+17,79+333,65 = 895,13 \text{ руб.}$$

5. Рассчитайте дюрацию двух вариантов выпуска облигации из предыдущего примера.

Решение:

Вариант 1 (без амортизации долга):  $D1 = (89,29*1+55,80*2+35,59*3+667,30*4)/847,98 = 3,51$  года

Вариант 2 (с амортизацией долга):  $D2 = (89,29*1+454,40*2+17,79*3+333,65*4)/895,13 = 2,67$  года

Таким образом, облигацию с амортизацией покупать выгоднее, чем облигацию без амортизации, с учетом более быстрого возврата денежных средств.