

Анализ финансового риска

Анализ финансовых коэффициентов – один из основных инструментов финансовых аналитиков, применяемых для определения общей платежеспособности компании и ее возможности выполнять долговые обязательства:

1. Коэффициент « квота собственника» =

= Долгосрочный долг / Акционерный капитал

2. Коэффициент долг/поток денежных средств =

(Долгосрочный долг + Будущие арендные платежи) /

/ (Чистая прибыль + Сумма начисленной годовой амортизации) =

= Число лет, необходимых для выплаты долга

3. Коэффициент покрытия долга =

Прибыль до вычета налогов и выплаты процентов / Выплаты процентов

4. Коэффициент обслуживания долга потоком денежных средств =

(Прибыль до вычета налогов и выплаты процентов + Начисленная амортизация) /

/ { Выплаты процентов + [Выплата долга / (1 - Ставка налога)] + Арендные платежи }

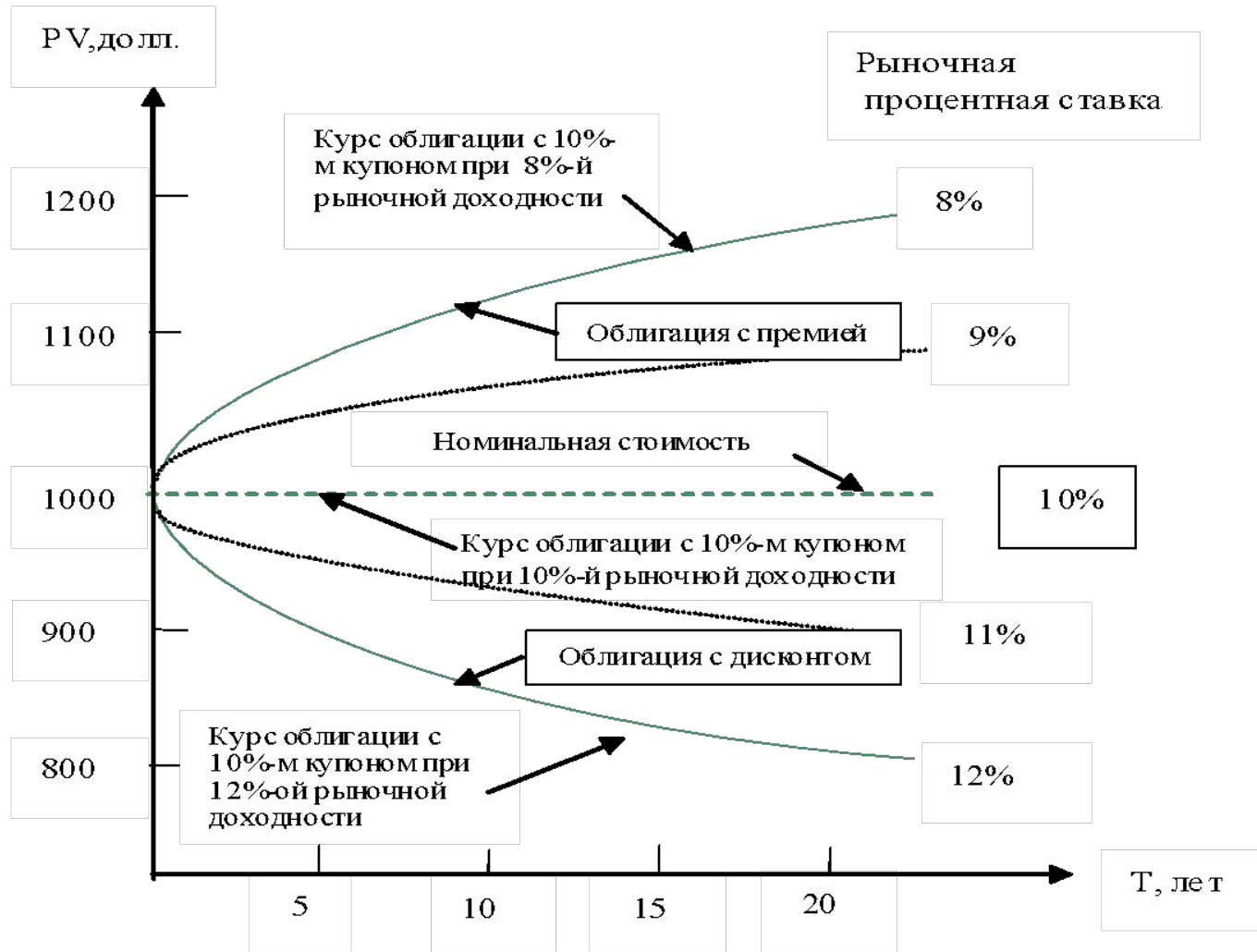
Анализ финансового риска

- Качественные параметры анализа финансового риска
 1. Экономический климат
 2. Господство на рынке и общий размер компании
 3. Качества группы управляющих
- Факторы рынка облигаций
 1. *Срок до погашения*
 2. *Финансовый сектор*
 3. *Качество облигации*
 4. *Реальная ставка процента*
 5. *Темпы инфляции*
 6. *Предложение и спрос на кредит*
- Рейтинги облигаций

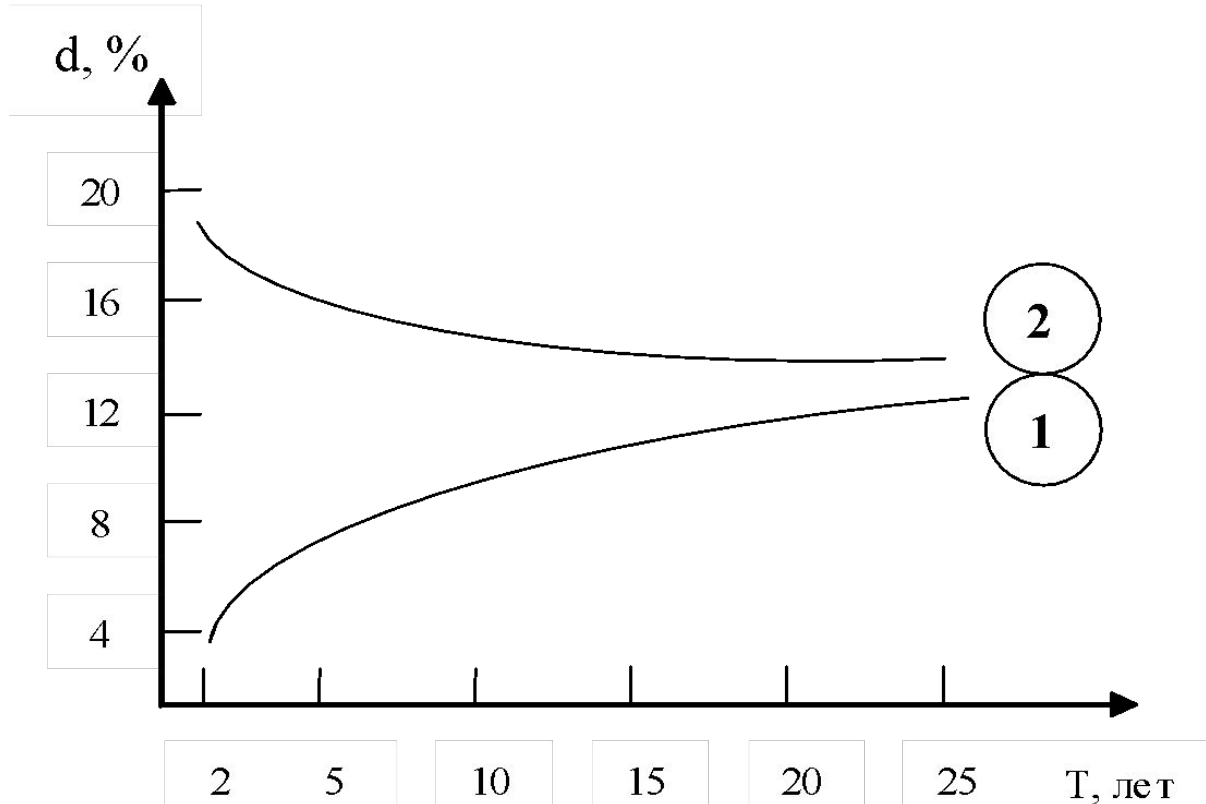
Методы оценки ценных бумаг с фиксированным доходом

- Существует две основные группы методов оценки облигации:
 - 1) Определение ее доходности и сравнение с доходностями и рисками других финансовых инструментов.
 - 2) Определение ее курсовой (внутренней) стоимости и сравнение с рыночной.
 - Принципы динамики курса облигации
- Курс облигации определяется ее купоном, сроком погашения и движением рыночных процентных ставок.

Динамика курсов облигации с 10%-й купонной ставкой.



Два вида кривых доходности облигации



Кривые доходности могут иметь различные формы, но наиболее распространенной является плавно растущая кривая, показывающая увеличение доходов инвестора (доходности – d) с увеличением срока погашения (T).

Методы определения доходности облигации

Купонная доходность (dk), устанавливаемая при выпуске облигации, рассчитывается по формуле:

$$dk = C \cdot 100\% / N,$$

где C – годовой купонный доход в денежных единицах;
 N – номинальная цена облигации.

Накопленный купонный доход (A) можно рассчитывать по формуле:

$$A = C \cdot t / 365$$

где t - количество дней со дня выплаты последнего купонного дохода до дня продажи.

Текущая доходность (d_T), оценивающий только текущий доход по отношению к текущему рыночному курсу:

$$d_T = C \cdot 100\% / PV,$$

где PV – текущий рыночный курс облигации.

Методы определения доходности облигации

Вторая форма дохода происходит от изменения со временем рыночного курса облигации (прирост капитала или убытки капитала)

Наиболее употребляемой мерой доходности является показатель **заявленной доходности или доходности к погашению** (d_n), который учитывает как процентный доход, так и рост курса. Для его определения используется метод вычисления приблизительной доходности, который является достаточно точным:

$$d_n = [C + (N - PV) / n] / [(N + PV) / 2] * 100\%$$

где N – номинал облигации;

n – количество лет до погашения облигации.

Показатель **реализованной доходности** (d_b) предполагает, что инвестор не будет держать облигацию до погашения. Для вычисления данного показателя необходимо оценить ожидаемый курс продажи:

$$d_b = [C + (PV_s - PV_b) / m] / [(PV_s + PV_b) / 2] * 100\%$$

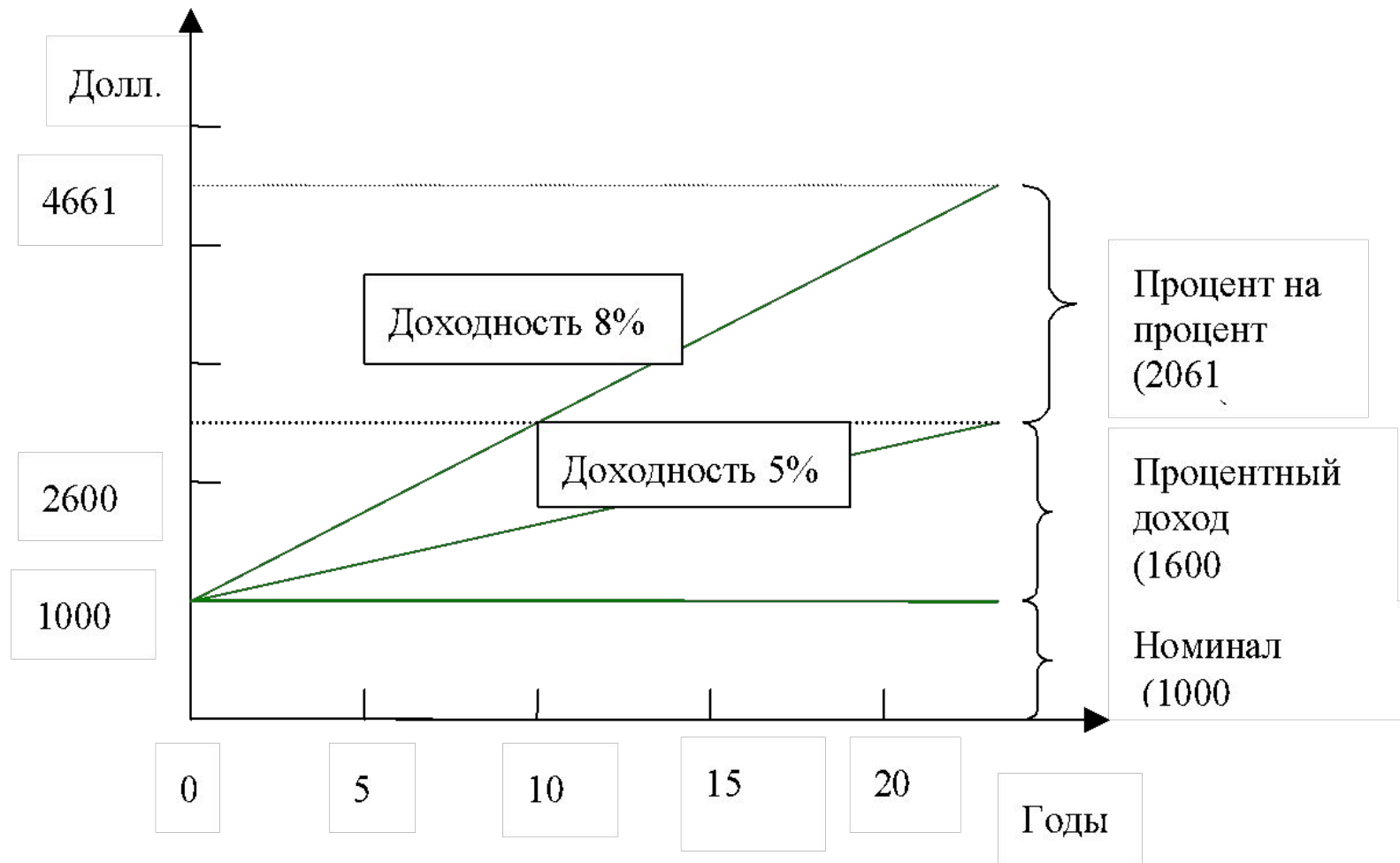
где PV_s - ожидаемый курс продажи облигации;

PV_b – курс покупки облигации;

m – количество лет владения облигацией.

Вычисление доходности на основе сложных процентов (фактической доходности)

Получение процента на процент



Фрагмент таблицы доходности облигации

Годы и месяцы до погашения облигации с купонной ставкой 8%								
Доходность	14,6	15,0	15,6	16,0	16,6	17,0	17,6	18,0
8,50	95,88	95,81	95,74	95,67	95,61	95,55	95,49	95,43
8,60	95,08	95,00	94,91	94,84	94,76	94,69	94,62	94,56
8,70	94,29	94,20	94,10	94,01	93,93	93,85	93,77	93,69
8,80	93,52	93,41	93,30	93,20	93,10	93,01	92,92	92,84
8,90	92,75	92,63	92,51	92,40	92,29	92,19	92,09	92,00
9,00	91,99	91,86	91,73	91,61	91,49	91,38	91,27	91,17
9,10	91,24	91,09	90,96	90,82	90,70	90,57	90,46	90,35
9,20	90,50	90,34	90,19	90,05	89,91	89,78	89,66	89,54
9,30	89,76	89,60	89,44	89,29	89,14	89,00	88,87	88,74
9,40	89,04	88,86	88,69	88,53	88,38	88,23	88,09	87,96
9,50	88,32	88,13	87,96	87,79	87,62	87,47	87,32	87,18
9,60	87,61	87,42	87,23	87,05	86,88	86,72	86,56	86,42
9,70	86,91	86,71	86,51	86,32	86,15	85,98	85,81	85,66
9,80	86,22	86,01	85,80	85,61	85,42	85,24	85,08	84,91
9,90	85,54	85,31	85,10	84,90	84,70	84,52	84,35	84,18
10,00	84,86	84,63	84,41	84,20	84,00	83,81	83,63	83,45
10,20	83,53	83,28	83,05	82,82	82,61	82,41	82,21	82,03
10,40	82,23	81,79	81,72	81,48	81,25	81,04	80,84	80,64
10,60	80,96	80,68	80,42	80,17	79,93	79,71	79,50	79,29
10,80	79,72	79,43	79,15	78,89	78,64	78,41	78,19	77,98
11,00	78,50	78,20	77,91	77,64	77,39	77,14	76,91	76,70
11,20	77,31	77,00	76,71	76,43	76,16	75,91	75,67	75,45
11,40	76,15	75,83	75,52	75,24	74,96	74,70	74,46	74,23
11,60	75,02	74,68	74,37	74,07	73,79	73,53	73,28	73,04
11,80	73,90	73,56	73,24	72,94	72,65	72,38	72,13	71,89
12,00	72,82	72,47	72,14	71,83	71,54	71,26	71,00	70,76

Методы определения доходности облигации

Вычисление доходности на основе сложных процентов (фактической доходности)

Полная доходность к погашению данной облигации с применением сложного процента может быть подсчитана по следующей формуле:

Фактор дисконтирования потоков денежных средств по облигации =
*= Курс покупки облигации / (Купон * Фактор наращенного аннуитета +*
+ Номинальная стоимость облигации),

где курс покупки облигации – это цена, которую инвестор должен заплатить за облигацию;

купон – стоимость ежегодных купонных выплат;

фактор наращенного аннуитета – фактор будущей стоимости аннуитета для числа периодов, равного сроку до погашения, и предлагаемой ставки реинвестирования купона;

номинальная стоимость облигации – стоимость, которая должна быть получена при ее погашении (обычно 1000 долл.).

Фактор дисконтирования, вычисленный здесь, используется затем в работе с таблицей приведенной стоимости вместе с параметром числа лет до погашения облигации, чтобы получить эффективную, т. е. вычисленную на основе сложных процентов, доходность к погашению (полную доходность к погашению, фактическую доходность).

Определение курсовой (внутренней) стоимости облигации

Курсовая стоимость (PV) определяется с помощью модели приведенной стоимости (как для обыкновенных акций):

$$PV = C \cdot (PVIFA) + F \cdot (PVIF),$$

где $PVIFA$ – коэффициент приведенной стоимости аннуитета для соответствующей нормы доходности облигации;

$PVIF$ – коэффициент приведенной стоимости;

F – сумма, выплачиваемая при погашении облигации.

Иначе это можно представить следующим образом:

$$PV = \sum_{i=1}^n [C / (1 + d)^i + F / (1 + d)^n],$$

где d – фактор дисконтирования.

Определение ее курсовой (внутренней) СТОИМОСТИ

Для облигаций с нулевым купоном текущая рыночная цена (PV) с позиций инвестора определяется по формуле:

$$PV = CF / (1 + d)^n$$

где CF - сумма, выплачиваемая при погашении облигации;

d - требуемая инвестором годовая ставка дохода;

n - число лет, по истечении которых произойдет погашение облигации.

Зависимость между ценой бескупонной облигации и ставкой дохода выражается формулой:

$$PV_0 = 100 / (1 + d * t / 365 * 100)$$

где PV_0 – курс облигации с нулевым купоном, в % к номинальной стоимости;

d – годовая ставка дохода, %;

t – количество дней до погашения.

Инвестиционные стратегии

- **Пассивная инвестиционная стратегия**

Особый случай пассивной стратегии – **иммунизация портфеля**, которая пытается оградить портфель от риска колебания процентных ставок. Существует разновидность иммунизации, так называемая стратегия **ограниченной иммунизации**, которую можно назвать **полуактивной**.

- **Активная инвестиционная стратегия** пытается обеспечить доходность, не просто соизмеримую с риском, но и обеспечивающую сверхдоходность.

Этот стиль управления облигациями может принимать две формы:

- 1) прогнозирование процентных ставок, с целью предвидения изменения всего рынка ценных бумаг с фиксированным доходом;
- 2) внутрирыночный анализ различных секторов рынка облигаций, с целью выявления ценных бумаг «неправильно» оцененных рынком.

Соотношения между ценой облигации и колебаниями процентных ставок

1. Цены и доходность облигаций связаны между собой обратно пропорциональной зависимостью: когда доходность повышается, цены облигаций снижаются; когда доходность падает, цены облигаций повышаются.
2. Повышение доходности облигации приводит к меньшему снижению цены, чем приращение цены, связанное с таким же (по абсолютной величине) уменьшением доходности.
3. Цены долгосрочных облигаций, как правило, более чувствительны к изменениям процентных ставок, чем цены краткосрочных облигаций.
4. Чувствительность цен облигаций к изменениям доходности повышается снижающимися темпами при увеличении сроков погашения облигаций. Иными словами, процентный риск облигаций не прямо пропорционален увеличению сроков погашения облигаций – он изменяется в несколько меньшей степени.
5. Процентный риск связан с купонной ставкой облигации обратно пропорциональной зависимостью. Цены облигаций с высокими купонными ставками менее чувствительны к изменениям процентных ставок, чем цены облигаций с низкими купонными ставками.

Дюрация

Устойчивость, дюрация или длительность облигации (duration) – мера действительного, в противоположность номинальному, эффективного срока погашения ценной бумаги с фиксированным доходом.

Математически это выглядит следующим образом:

$$Dur = \left\{ \sum_t^T [PMT_t / (1 + d_n)^t] * t \right\} / PV$$

где Dur – дюрация, устойчивость;

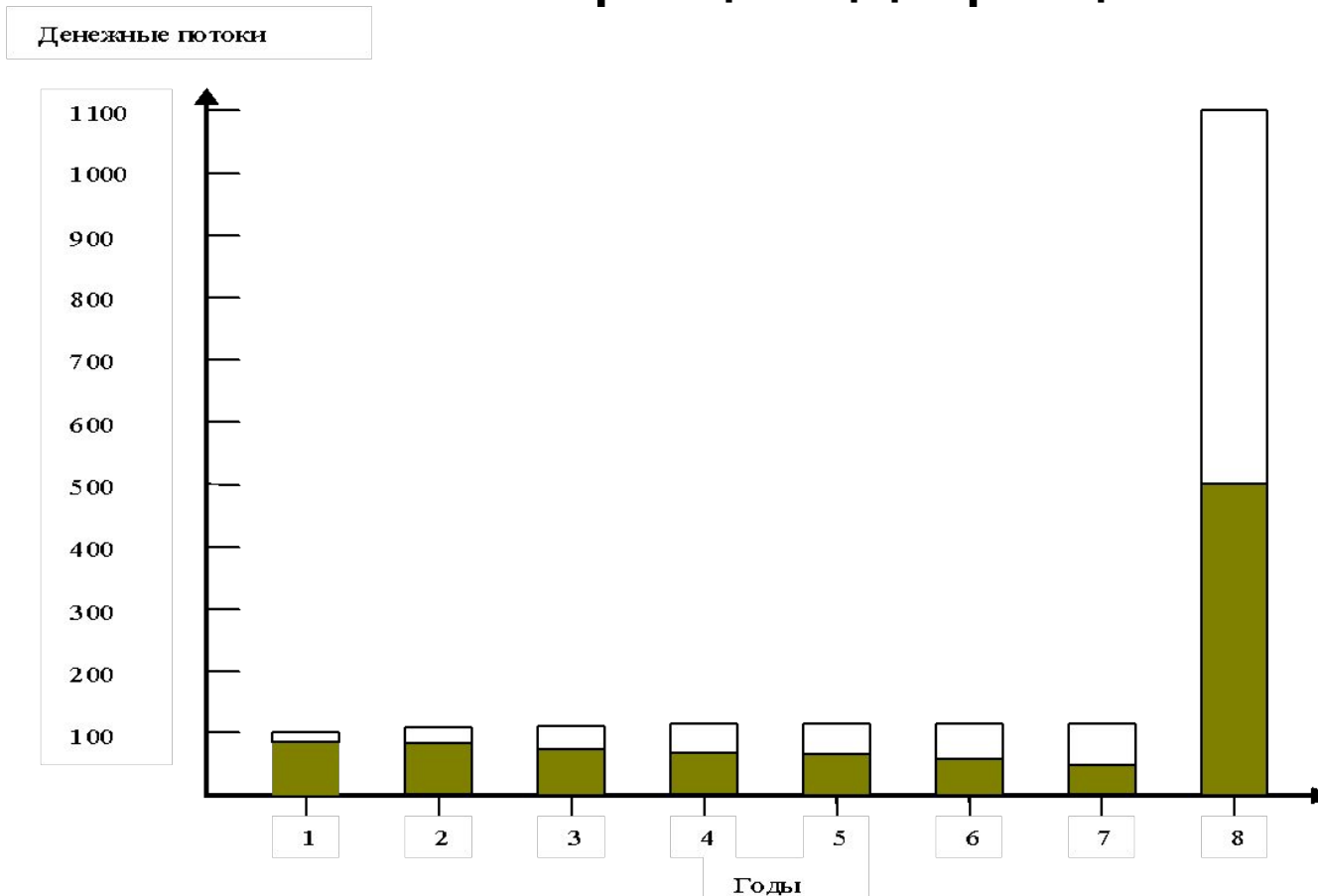
PMT_t - выплата процентов и (или) суммы погашения в момент t ;

d_n – доходность к погашению облигации;

T – нормативный срок погашения облигации.

Дюрация измеряет чувствительность цен облигаций к изменениям процентных ставок.

Иллюстрация дюрации



Денежные поступления об облигации с 10%-м купоном и 8-летним сроком погашения «Светлые» столбики представляют собой номинальные ежегодные выплаты купонных платежей в течение восьми лет срока жизни облигации и суммы основного долга, выплаченного через восемь лет. «Темные» – показывают приведенную стоимость платежа при ставке дисконтирования 10% (ставка дисконтирования равна доходности к погашению данной

Пример расчета дюрации облигации с 10%-м купоном, 8-летним сроком погашения и 10%-ой доходностью к погашению

(1) Период, лет	(2) Денежный поток (долл.)	(3) Фактор дисконтирования при ставке 12%	(4) Приведенная стоимость денежного потока (долл.) (2)*(3)	(5) Приведенная стоимость денежного потока * период (долл.) (4)*(1)
1	100	0,909	90,9	90,9
2	100	0,826	82,6	165,2
3	100	0,751	75,1	225,3
4	100	0,683	68,3	273,2
5	100	0,621	62,1	310,5
6	100	0,564	56,4	338,4
7	100	0,531	53,1	371,7
8	1100	0,467	513,7	4109,6
Итого			1002,2	5884,8

Из таблицы можно вычислить дюрацию: $Dur = 5884,8 / 1002,2 = 5,87$.

Модифицированная дюрация

Математическая зависимость между курсом облигации и изменением процентных ставок выражается понятием **модифицированной устойчивости (модифицированная дюрация)** (modified duration). Соответствующая формула выглядит следующим образом (для компаундирования – вычисление сложного процента – один раз в год):

$$\text{Модифицированная устойчивость (MDur)} = \text{Дюрация} / (1 + \text{Доходность к погашению}),$$

или:

$$MDu r = Dur / (1 + d/m);$$

если компаундирование осуществляется m раз в год.

$$\text{Модифицированная устойчивость} = 5,87 / (1 + 0,10) = 5,34.$$

Относительное изменение курса облигации (в %) =

$$(-1) * \text{Модифицированная устойчивость} * \text{Изменение процентной ставки} = (-1) * 5,34 * 0,5\% = -2,67\%.$$