

МЕТОДИКА РАСЧЕТОВ ПО ЦЕННЫМ БУМАГАМ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ MICROSOFT EXCEL

Вложения в ценные бумаги требуют оценки рисков, которые косвенно связаны с длительностью действия долговых обязательств: чем больше срок погашения, тем более рискованна инвестиция

Введение. Объект купли-продажи на фондовом рынке – разнообразные виды ценных бумаг. В зависимости от формы предоставления капитала и способа выплаты дохода, ценные бумаги делятся на долговые и недолговые ценные бумаги. Кроме того, немаловажную роль играют параметры самой облигации – величина и периодичность купонной ставки.

Приемлемый уровень рыночной стоимости любой ценной бумаги или размер инвестиций в финансовые активы (P) может быть рассчитан по формуле дисконтирования будущих поступлений в виде дивидендов или купонных выплат, включая и стоимость погашения ценной бумаги:

$$P = \sum_j \frac{F_j}{(1+r)^j} \quad (1),$$

где F – ожидаемый денежный поток в j -том периоде; r – рыночная норма дохода для финансовых вложений.

Рыночная норма дохода устанавливается различными способами:

– по аналогии с другими финансовыми вложениями, например, на уровне % ставки по банковским депозитам (R);

– исходя из величины (R) и надбавки за риск инвестирования в данный финансовый актив (R): $r = R + R_j$;

– исходя из процента, выплачиваемого по правительственным облигациям (R) и надбавки за риск: (R): $r = R + R_j$.

Анализ последних исследований и публикаций. Вопросам расчета ценных бумаг посвящено много научных трудов различных зарубежных и отечественных ученых.

В частности, эти вопросы являются предметом исследования следующих авторов: Овчаренко Е.К., Ильина О.П., Балыбердина Е.В. [3], Дударик В.И., Алексеева Ю.Н. [1], Тищенко Л.Д. [4].

Целью данной статьи является обоснование в использовании технологического аппарата финансовых функций Microsoft Excel для расчета и анализа ценных бумаг.

Изложение основного материала.

Для сравнения облигаций с позиции риска финансовых вложений используются следующие показатели:

1. Средний срок платежей (T), определяется как взвешенная арифметическая величина периодических купонных выплат и номинала в конце срока действия облигации:

$$T = \frac{\frac{i_k(n + \frac{1}{p})}{p} + 1}{i_k + \frac{1}{n}} \quad (2),$$

где n - общее время действия.

Переход от выплаты процентов 1 раз в год к выплате процентов по полугодиям или кварталам будет уменьшать срок платежей, что более выгодно для инвестора (чем меньше средний срок, тем меньше риск инвестиций в ценные бумаги). Для облигаций с нулевым купоном $T=n$ (максимальный срок), риск инвестиций высокий.

2. Средняя продолжительность платежей (D) учитывает временную ценность денег, при расчете показателя выполняется математическое дисконтирование потока денежных средств по купонным выплатам и погашения номинала в конце срока:

$$D = \frac{i_k \sum_j \frac{t_j}{(1+i)^j} + \frac{1}{(1+i)^n}}{K} \cdot 100 \quad (3),$$

где K - курс облигации;
 t_j - длительность срока платежа по купонам для j -го периода; i - рыночная норма доходности инвестиций. Показатель D характеризует равновесия сроков дисконтированных платежей, эквивалентен сроку действия бескупонной облигации.

$$MD = \frac{D}{1 + \frac{i}{p}} = -\frac{1}{K} \cdot \frac{\Delta K}{\Delta i} \cdot 100 \quad (4),$$

Отсюда следует практическая формула для прогнозирования курса ценной бумаги

$$\Delta K = -0.01 \cdot MD \cdot K \cdot \Delta i \quad (5),$$

Расчеты по ценным бумагам можно условно разбить на разделы:

- 1) с периодической выплатой;
- 2) с нерегулярными выплатами;
- 3) с выплатой в момент погашения;
- 4) расчет по векселям и бескупонным облигациям;
- 5) расчет по краткосрочным обязательствам.

В качестве исследуемых параметров расчета принимаются годовая ставка помещения, курс покупки ценной бумаги, купонный доход, накапливаемый в интервале между двумя выплатами.

1) Расчеты при периодической выплате купонного дохода.

Таблица 1. Характеристики функций при расчете периодических выплат купонного дохода

Название функции	Назначение и особенности расчетов
ДОХОД	Функция позволяет рассчитать годовую ставку помещения по операциям с ценными бумагами при заданной купонной ставке и разности курсов покупки и погашения за указанный период действия ценной бумаги. Функция учитывает, сколько периодов купонов укладывается до даты погашения, а также накопленный купонный доход от момента последней оплаты купона до даты приобретения (соглашения). Если ценная бумага имеет более одного оплачиваемого купона, то функция ДОХОД вычисляется итерационным методом, используя метод Ньютона на основе формулы для функции ЦЕНА
ЦЕНА	Функция рассчитывает курс (цену) покупки ценной бумаги с периодическими выплатами купонных процентов

2) Расчет по ценным бумагам с нарушением периодичности выплаты процентов.

Периодичность оплаты купонов ценных бумаг может нарушаться. Необходимо

3. Модифицированная средняя продолжительность платежей (MD) отражает связь с рынком инвестиций, так как учитывает рыночную норму доходности. Используется как показатель эластичности цены (курса) облигации к изменению доходности облигации.

при изменении рыночной нормы доходности инвестиций:

Эти функции предназначены для расчетов купонного дохода и погашением ценной бумаги в конце срока её действия по номиналу (нарицательной стоимости) или иной выкупной цене.

Функция учитывает, сколько периодов купонов укладывается до даты погашения, а также накопленный купонный доход от момента последней оплаты купона до даты приобретения (соглашения). Если ценная бумага имеет более одного оплачиваемого купона, то функция ДОХОД вычисляется итерационным методом, используя метод Ньютона на основе формулы для функции ЦЕНА.

правильно рассчитать ставку помещения (доход) и курс (цену) ценной бумаги в случае нарушения периодичности платежей.

При выполнении расчетов по ценным бумагам с нарушением периодичности выплаты процентов необходимо правильно рассчитать ставку помещения (доход) и курс (цену) ценной бумаги в случае нарушения периодичности платежей. Для таких расчетов используются функции **ДОХОДПЕРВНЕРЕГ**, **ДОХОДПОСЛНЕРЕГ**, **ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ**, **ЦЕНАПОСЛНЕРЕГ**. Назначение и особенности расчетов по каждой функции представлены в таблице 2.

Таблица 2. Характеристики функций расчета при неперiodической выплате процентов

Название функции	Назначение и особенности расчетов
ДОХОДПОСЛНЕРЕГ	Функция возвращает доход (ставку помещения) по ценным бумагам с нерегулярным (коротким или длинным) последним периодом выплаты. Должны быть выполнены условия: дата вступления в силу > дата соглашения > последняя выплата
ДОХОДПЕРВНЕРЕГ	Функция возвращает доход (ставку помещения) по ценным бумагам с нерегулярным (коротким или длинным) первым периодом вышиты купона. Должно выполняться соотношение: дата вступления в силу > первый купон > дата соглашения > дата выпуска
ДОХОДПОСЛНЕРЕГ	Функция возвращает доход (ставку помещения) по ценным бумагам с нерегулярным (коротким или длинным) последним периодом выплаты. Должны быть выполнены условия: дата вступления в силу > дата соглашения > последняя выплата
ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ	Функция возвращает курс покупки (цену за 100 гр. нарицательной стоимости) ценных бумаг для нерегулярного (короткого или длинного) первого периода купонных выплат. Должны быть выполнены условия: дата вступления в силу > первый купон > дата соглашения > дата выпуска
ЦЕНАПОСЛНЕРЕГ	Функция рассчитывает курс покупки (цену за 100 гр. нарицательной стоимости) ценных бумаг для нерегулярного (короткого или длинного) последнего периода купона Должны быть выполнены следующие условия: дата вступления в силу > дата соглашения > последняя выплата

3) Расчет по ценным бумагам с выплатой процентов и номинала в момент погашения. выплачиваются вместе с номиналом в момент погашения (выкупа), основываясь на моделях учета по простым процентным ставкам.

Особенностью расчета по ценным бумагам на условиях выплаты купонного дохода на момент погашения является то, что для расчетов используются функции **ДОХОДПОГАШ**, **ЦЕНАПОГАШ**, **НАКОПДОХОДПОГАШ**, характеристика за весь период действия облигаций начисляются проценты, которые функций представлена в таблице.

Таблица 3. Характеристики функций расчета при выплате в момент погашения

Наименование функции	Назначение и особенности расчета
ДОХОДПОГАШ	Функция ДОХОДПОГАШ вычисляет годовой доход (ставку помещения) по ценным бумагам с выплатой процентов и номинала в момент (вступления в силу)
ЦЕНАПОГАШ	Функция – определяют “чистую” цену за 100 гр. нарицательной стоимости ценных бумаг (иначе курс покупки), по которым купонный доход выплачивается в срок вступления в силу одновременно с выкупом, и состоит из дисконтированной суммы совокупного дохода по ценной бумаге за весь период её действия и суммы (со знаком минус) накопленного купонного дохода на момент приобретения ценной бумаги
НАКОПДОХОДПОГАШ	Функция вычисляет сумму накопленного купонного дохода по ценным бумагам за весь период их действия (выплата производится в момент погашения ценной бумаги)

4) Расчет по ценным бумагам без периодических выплат процентов. предполагается выплата номинала и наращенной стоимости по простым процентам единой суммы.

В момент погашения ценной бумаги (вексель, бескупонная облигация)

Для расчета по ценным бумагам без характеристики которых представлены в периодической выплаты процентов табл. 4. используются функции Microsoft Excel,

Таблица 4. Характеристика функций расчета без периодических выплат

Наименование функции	Назначение и особенности использования
ИНОРМА	Функция рассчитывает ставку дополнительного дохода (наращения) для ценных бумаг без периодической выплаты процентов согласно формулам расчета простой процентной ставки. Значение функции вычисляется с учетом времени наращения капитала
ПОЛУЧЕНО	Функция вычисляет наращенную сумму, получаемую в срок вступления в силу ценных бумаг при использовании учетной (дисконтной) ставки
ДОХОДСКИДКА	Функция рассчитывает ставку годового дохода по ценным бумагам, периодические выплаты по которым не предусмотрены и на которые сделана скидка
ЦЕНАСКИДКА	Функция определяет цену за 100гр. нарицательной стоимости ценных бумаг, на которые сделана скидка с цены погашения
СКИДКА	Функция вычисляет норму скидки – учетную ставку для ценных бумаг, по которым не предусмотрены периодические выплаты

5) Расчеты по краткосрочным периодической выплаты процентов не обязательствам без периодических выплат. предусматривается. Для расчета по

Срок действия подобных ценных бумаг - краткосрочным обязательствам без не более одного календарного года, доход по периодической выплаты процентов таким ценным бумагам гарантирован используются следующие функции Microsoft правительством, муниципалитетом; Excel (табл. 5).

Таблица 5. Характеристика функций расчета по краткосрочным обязательствам.

Наименование функции	Назначение и особенности использования
ДОХОДКЧЕК	Рассчитывает ставку годового дохода по ценным бумагам кратко-срочного действия (казначейские чеки) - простые проценты.
РАВНОКЧЕК	Определяет ставку годового дохода по ценным бумагам кратко-срочного действия (казначейскому чеку, векселю), эквивалентному доходу по облигациям (соотношение между ставкой наращения и учетной ставкой). Обычно при начислении процентов принята база 360 дней, а для учетной ставки - 365.
ЦЕНАКЧЕК	Функция определяет цену за 100 гр. нарицательной стоимости (курс покупки) по ценным бумагам без периодической выплаты процентов кратко-срочного действия - не более одного календарного года с гарантированным доходом (казначейские чеки, векселя), по которым установлена скидка к цене погашения.

Выводы. Технологический аппарат использования финансовых функций Microsoft Excel позволяет выполнять экономические расчеты по ценным бумагам гораздо быстрее, безошибочно, при этом правильно подобрав аргументы функций.

3. Тищенко Л.Д., Михайлов А.Н. Финансово-экономический анализ и прогнозирование. – Симферополь: Таврида, 2004. – 280 с.

4. Федосов В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 391 с.

Список использованной литературы:

1. Дударик В.И., Алексеев Ю.Н. Системный анализ экономики на ЭВМ. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 191 с.

2. Овчаренко Е.К., Ильина О.П., Балыбердин Е.В. Финансово-экономические расчеты в Excel. – М.: Филин, 1997. – 688 с.

РЕЗНИКОВА О.С. – кандидат экономических наук, доцент ЮФ “КАТУ” НАУ