Основы финансовых вычислений

Продолжительность: 1 семестр.
Отчетность:

- **контрольная работа;**
- **экзамен**

Содержание дисциплины «Основы финансовых вычислений»

- Теория процентов
- Финансовые потоки
- Доходность и риск финансовой операции
- Портфельный анализ
- Облигации
- Стоимость и структура капитала

Литература

1. • Брусов П. Н., Брусов П.П., Орехова Н.П., Скородулина С.В., Финансовая математика, Учебное пособие для бакалавров. – М.: Кнорус, 2014, 253 с.
2. • Брусов П. Н., Брусов П.П., Орехова Н.П., Скородулина С.В., Задачи по финансовой математике, Учебное пособие для бакалавров. – М.: Кнорус, 2014.
3. • Брусов П. Н., Филатова Т. В., Финансовая математика, Учебное пособие для магистров. – М.: Инфра– М, 2014, 480 с.
4. • Кузнецов Г.В., Кочетыгов А.А., Основы финансовых вычислений, Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2017, 408 с.

Основы финансовых вычислений

Тема 6. Стоимость и структура капитала

ПЛАН

6.1. СТОИМОСТЬ И СТРУКТУРА КАПИТАЛА КОМПАНИИ
6.2. ТЕОРИЯ МОДИЛЬЯНИ-МИЛЛЕРА
6.3. СТРУКТУРА КАПИТАЛА КОМПАНИИ КОНЕЧНОГО ВОЗРАСТА (ТЕОРИЯ БФО)

Литература

Брусов П. Н., Филатова Т. В., Финансовая математика, Учебное пособие для магистров. – М.: Инфра– М, 2014, 480 с., гл.1-2.

Стоимость и структура капитала компании

Капитал компании

Капитал – это фонд экономических ресурсов, представленный:

- зданиями,
- сооружениями,
- земельными участками и
- другими средствами производства,
- рабочей силой,
- деньгами,
- ценными бумагами,
- различными объектами интеллектуальной собственности,

функционирующий в товарно-рыночной среде, и приносящий его собственникам доход в форме прибыли.

Универсальной и обобщающей формой капитала являются деньги.

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость капитала

Капитал, как и всякий другой фактор производства, имеет свою стоимость.

Стоимостью (или ценой) капитала (cost of capital) называется сумма средств, которую необходимо уплатить за использование финансовых ресурсов.

Обычно стоимость капитала измеряется в процентах или долях, т.е. сумма средств, которую необходимо уплатить за использование финансовых ресурсов, делится на объем привлеченных ресурсов.

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость капитала

Под **стоимостью капитала** понимается доход, который должны принести новые капиталовложения для того, чтобы они себя оправдали.

Стоимость капитала характеризует:

- цену, которую компания должна уплатить владельцам финансовых ресурсов за их использование;
- норму операционной прибыли компании;
- норму прибыли инвестированного капитала, т.е. минимально приемлемую рентабельность для новых вложений как по реальному, так и по финансовому инвестированию;
- минимально приемлемый уровень внутренней нормы доходности при использовании в инвестиционном анализе;
- ставку дисконтирования доходности при расчете чистого приведенного денежного потока.

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость капитала

Следует различать два понятия – «стоимость (цена) капитала компании» и «стоимость (цена) компании как субъекта на рынке капиталов».

«Стоимость (цену) капитала компании» следует также отличать от величин собственного и заемного капитала, а также совокупного капитала компании.

Стоимость и структура капитала компании

Факторы, влияющие на стоимость капитала компании

- Общее состояние финансовых рынков
- Ставки ссудного процента
- Доступность различных источников финансирования
- Величина финансового левериджа (соотношения собственных и заемных средств)
- Соотношение объемов операционной и инвестиционной деятельности
- Степень риска проводимых операций
- Уровень налогообложения

Стоимость и структура капитала компании

Расчет и анализ стоимости капитала

Стоимостная оценка элементов финансовой структуры капитала

- элементов собственного капитала
- элементов заемного капитала

↓

Расчет средневзвешенной стоимости капитала WACC

↓

Динамическая оценка средневзвешенной стоимости капитала WACC для выявления тенденции изменения стоимости капитала

Стоимость и структура капитала компании

Факторы, влияющие на стоимость капитала компании

Стоимость каждой компоненты капитала называется **компонентной стоимостью** этого определенного вида капитала.

Каждый элемент капитала имеет свою цену

- Цена кредитов – это финансовые издержки, включая проценты, уплачиваемые кредиторам
- Цена капитала, привлекаемого за счет облигаций, – это процентный доход по ним
- Цена капитала, привлекаемого за счет акций, – это дивиденды
- Цену нераспределенной прибыли принято приравнивать к стоимости капитала, привлекаемого за счет обыкновенной акции.

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость капитала компании

Стоимость капитала является динамической величиной, она меняется со временем и зависит от временного интервала, выбранного для ее оценки.

Для оценки стоимости акций, облигаций и других финансовых активов, а также стоимости компании (бизнеса) существует четыре метода:

Оценка стоимости капитала, связанного с тем или иным активом, может быть произведена двояко:
непосредственно (в простейших случаях),
с использованием стоимости активов, полученной одним из перечисленных методов.

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость капитала компании

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость капитала компании

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость капитала компании

Стоимость и структура капитала компании

Методы дисконтирования

В методах дисконтирования стоимость акций, облигаций, других финансовых активов, а также стоимость компании считается равной дисконтированной величине финансового потока, порождаемого данным финансовым активом за некоторый конечный период времени (n лет), плюс рыночная стоимость актива в конце этого периода, дисконтированная к начальному моменту времени,

$$P = \sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{(1+r)^i} + \frac{A}{(1+r)^n},$$

где d_i – платежи (элементы финансового потока) в конце i-ого временного интервала, A – рыночная стоимость актива на момент продажи, r – ставка дисконтирования.

Стоимость и структура капитала компании

Методы дисконтирования

Разновидности методов дисконтирования:

Метод DCF предпочтительнее, так как отражает совокупность денежных потоков от всех видов деятельности компании, что является одним из наиболее значимых факторов для потенциальных инвесторов и менеджмента компании. Хотя и его точность в большой мере зависит от качества прогноза денежных потоков.

Стоимость и структура капитала компании

Метод капитализации

Метод капитализации (Market Capitalization) основан на гипотезе, что стоимость компании прямо пропорциональна величине «репрезентативного дохода» (выручка от реализации, чистая прибыль, прибыль до уплаты налогов и др.).

Если срок жизни исследуемого бизнеса очень велик, то формула для его стоимости принимает вид

$$P = A/r,$$

где A – чистая периодическая прибыль,

r – коэффициент (ставка) капитализации.

Стоимость и структура капитала компании

Сравнительные методы оценки

К этой группе методов относятся:

- метод сравнения с иностранными компаниями (International Comparison);
- метод сравнения с конкурентами (Comparison with Competitors);
- метод сравнения с акциями других компаний (Comparison with other stocks)

Стоимость и структура капитала компании

Сравнительные методы оценки

Сравнительный метод оценки бизнеса основан на **принципе замещения**:

- покупатель не купит объект, если его стоимость превышает стоимость другого аналогичного объекта.

При сравнительном подходе используются:

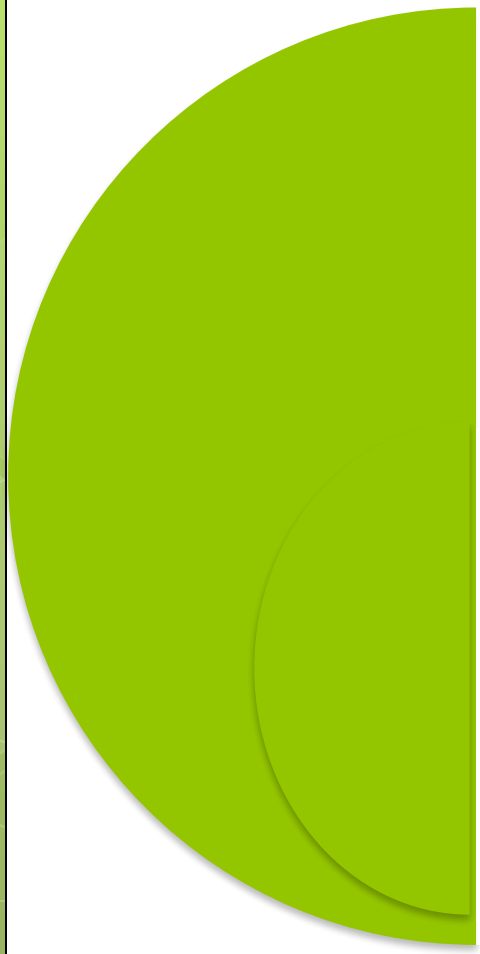
- метод компаний-аналогов
- метод рынка капитала
- метод сделок
- метод отраслевых коэффициентов

Стоимость и структура капитала компании

Сравнительные методы оценки

Стоимость и структура капитала компании

Сравнительные методы оценки



Если стоимость акций определяется исходя из стоимости небольших (неконтрольных) пакетов акций, то рассматриваемый метод называют **методом рынка капиталов**.

- Метод рынка капиталов позволяет определить стоимость неконтрольного пакета акций с высокой степенью ликвидности.

Если стоимость акций определяется исходя из стоимости контрольного пакета, то метод **называется методом сделок**.

- Этот метод позволяет определить стоимость контрольного пакета акций компании, акции которой на открытом фондовом рынке не продаются.
- В этом случае стоимость компании возрастает на величину «премии за контроль», доходящей согласно международной статистике до 40%.

Стоимость и структура капитала компании

Сравнительные методы оценки

- 1) рекламные агентства и бухгалтерские фирмы – коэффициенты 0,7 и 0,5 к годовой выручке соответственно;
- 2) рестораны и туристические агентства – коэффициенты 0,25–0,6 и 0,04–0,1 к валовой выручке соответственно;
- 3) предприятия розничной торговли – коэффициенты 0,75–1,5 к сумме чистой прибыли, стоимости оборудования и запасов;
- 4) машиностроительные предприятия – коэффициенты 1,5–2,5 к сумме чистой прибыли и запасов.

Стоимость и структура капитала компании

Затратный метод оценки

Стоимость и структура капитала компании

Затратный метод оценки

Затратный метод включает в себя:

- метод чистых активов и
- метод ликвидационной стоимости.

Стоимость и структура капитала компании

Затратный метод оценки

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость собственного капитала

Стоимость капитала, связанного с привилегированными акциями

Привилегированные акции дают их владельцам право на получение регулярных и фиксированных по величине дивидендов. Предполагая, что компания выплачивает дивиденды по привилегированным акциям бесконечно долго (и в срок) (что на практике выполняется далеко не всегда), цену привилегированной акции можно найти по формуле

$$P = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{d}{(1+k_P)^i} = \frac{d}{k_P}.$$

где d (dividends on preferred stock) – дивиденды на одну привилегированную акцию;
P (market price) – рыночная цена привилегированной акции;
k_P - представляет собой стоимость акционерного капитала, связанного с привилегированными акциями.

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость собственного капитала

Стоимость капитала, связанного с привилегированными акциями

Если известна величина дивиденда и текущая цена привилегированной акции, то можно найти ее доходность:

$$k_d = \frac{d}{P}.$$

При расчете не учитываются поправки на налоги, так как дивиденды по привилегированным акциям в отличие от затрат на выплату процентов по обязательствам от налогов не освобождаются.

При учете затрат S на выпуск привилегированных акций стоимость капитала, связанная с ними растет:

$$k_d = \frac{d}{P-S}.$$

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость собственного капитала

Стоимость капитала, связанного с обыкновенными акциями

Если акция куплена на неопределенно долгое время с целью получения дивидендов, ее стоимость будет равна дисконтированной стоимости ожидаемого потока дивидендов:

$$P = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{d_i}{(1+r)^{i'}}$$

где d_i – дивиденды на одну акцию, выплачиваемые в конце i-го временного интервала,
r – ставка дисконтирования.

На практике бесконечный поток можно заменить на конечный, так как вкладом членов ряда с $i \geq 40$ можно пренебречь.

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость собственного капитала

Стоимость капитала, связанного с обыкновенными акциями

Если предполагается неопределенно долгий рост дивидендов по акциям с постоянным темпом роста (модель Гордона) q = const и при q < r, т.е. когда темп роста дивидендов q меньше ставки дисконтирования r, то стоимость акционерного капитала k_e будет соответствовать ставке дисконтирования r:

$$r = \frac{d(1+q)}{P},$$

где d – величина дивиденда;

P – стоимость акции.

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость собственного капитала

Стоимость нераспределенной прибыли

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость собственного капитала

Стоимость вновь выпущенных обыкновенных акций

Стоимость вновь выпущенных обыкновенных акций, k_e, или внешнего акционерного капитала, выше, чем стоимость нераспределенной прибыли на величину затрат на размещение акций, обусловленных продажей новых обыкновенных акций.

Стоимость вновь выпущенных обыкновенных акций:

$$r = \frac{d(1+q)}{P(1-z)} + q,$$

где z - доля затрат на размещение, связанных с продажей акций нового выпуска).

Если известна доходность акций, но неизвестна абсолютная величина дивидендов и рыночная стоимость акций, формула может быть переписана в виде

$$r = \frac{(d/P(1+q)}{1-z} + q.$$

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость заемного капитала: стоимость кредитов

Проценты по заемному капиталу включаются в издержки производства и налогом не облагаются (ст. 265 НК РФ), т.е. стоимость заемного капитала после уплаты налогов становится ниже конечной доходности.
Для того чтобы отразить это, вводят так называемую эффективную стоимость заемного капитала, равную

$$k_d(ef) = k_d(1 - T),$$

где $k_d(ef)$ (effective cost of debt) – эффективная стоимость долга;

k_d (cost of debt) – стоимость заемных средств;

T (tax rate) – налоговая ставка;

$(1 - T)$ (tax shelter) – налоговый щит.

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость заемного капитала: стоимость облигаций

В качестве заемных средств, помимо кредитов, может выступать облигационный заем, или облигации, выпускаемые эмитентом для заимствования денежных средств.

С каждой облигацией связан поток платежей.

В зависимости от вида этого потока рассчитывают два вида стоимости капитала:

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость капитала, связанного с облигацией с конечным сроком

В случае облигации с конечным сроком существует цена выкупа N (номинал), и стоимость облигации рассчитывается по основной формуле:

$$P = \sum_{k=1}^{n} \frac{C}{(1+r)^k} + \frac{N}{(1+r)^n}.$$

К купонным выплатам применим принцип налогового щита

(согласно ст. 265 НК РФ расходы в виде процентов по долговым обязательствам любого вида, в том числе процентов, начисленных по ценным бумагам и иным обязательствам, выпущенных налогоплательщиком, относятся к внереализационным расходам, т.е. уменьшают налогооблагаемую прибыль)

$$P = \sum_{k=1}^{n} \frac{C(1-T)}{(1+r)^k} + \frac{N}{(1+r)^n}.$$

Решая это уравнение относительно r, найдем стоимость капитала, связанного с облигацией с конечным сроком, так называемую доходность к погашению.

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость кредиторской задолженности

Внутренняя кредиторская задолженность обычно рассматривается как бесплатный источника финансирования.

Однако в ряде случаев компания вынуждена за него платить. Так, за задержку выплаты заработной платы компания платит штрафы.

При просроченных платежах в бюджет и внебюджетные фонды компания платит пени в размере одной трехсотой от ключевой ставки ЦБ РФ за каждый день просрочки:

$$k_C = \frac{r \times n}{300},$$

где k_C – стоимость задолженности в бюджет и внебюджетные фонды,

r – ставка рефинансирования ЦБ РФ,

n – длительность просрочки в днях.

Стоимость и структура капитала компании

Стоимость капитала, привлекаемого за счет использования финансового лизинга

К расчету цены заемного капитала также относится расчет цены капитала, привлекаемого за счет использования финансового лизинга, т.е. стоимость обслуживания лизингового долга $k_L(\%)$:

$$k_L(\%) = (k_L - n_A)(1 - T),$$

где k_L – лизинговая ставка;

n_A – годовая норма амортизации актива, привлекаемого на условиях финансового лизинга.

Стоимость и структура капитала компании

Определение средневзвешенной стоимости капитала

Зная цены отдельных источников и их долю в общей сумме капитала компании, можно определить средневзвешенную стоимость капитала (Weighted Average Cost of Capital – WACC) по формуле

$$WACC = \sum_{i=1}^{n} W_i k_i = W_d k_d (1 - T) + W_P k_P + W_e k_e,$$

где k_i – стоимость каждого источника;

W_i – доля источников в общей сумме капитала;

n – количество источников средств;

W_d (weight of debt) – доля заемных средств;

W_P (weight of preferred shares) – доля привилегированного капитала;

W_e (weight of соттоп equity) – доля обыкновенного капитала.

Стоимость и структура капитала компании

Предельная стоимость капитала

После оценки WACC проводится динамическая оценка стоимости капитала для выявления тенденции ее изменения, для чего рассчитывается так называемая предельная стоимость капитала.

Предельная стоимость капитала (Marginal Cost of Capital – MCC) показывает прирост средневзвешенной цены капитала, связанный с привлечением дополнительного капитала компании:

$$MCC = \frac{\Delta WACC}{\Delta K},$$

где ΔWACC – прирост средневзвешенной стоимости капитала; ΔK – прирост капитала.