Выбор структуры капитала

Теория контрактов
2006-07

Теорема Модильяни-Миллера

- Допустим, что нет налогов, трансакционных издержек и асимметричной информации
- Тогда структура капитала не имеет значения для инвестиционных решений.
- Проект:
  - необходимо инвестировать I,
  - сумма дисконтированных доходов Y
- Инвесторы дадут денег только, если им будет выплачена их opportunity cost: при вложении I их дисконтированные доходы должны составить R*I – вне зависимости от того, это кредит, облигации, дивиденды, capital gain и тд
- Проект будет осуществлен iff Y-R*I>0.
- Если считать R справедливой ставкой, то это эквивалентно NPV=Y-R*I>0

Асимметричная информация

- (Стилизованный) факт: выпуск акций рассматривается рынком как плохая новость – цены акций падают
- Интуиция:
  – Менеджмент знает больше, чем рынок
  – Скорее поделится долей прибыли, если ожидаемая прибыль невысокая; если ожидаемая прибыль большая, предпочтет отдать инвесторам фиксированную сумма (выпустить облигации)

Теория Myers Majluf

- Менеджер-собственник хочет предпринять проект, выпускает ценные бумаги для его финансирования (на сумму 0.5).
  - Своих денег у менеджера нет
- И менеджер, и инвесторы нейтральны к риску
- Проект принесет 1 с вероятностью η_i, i=G,B (равновероятные состояния)
- Существующие активы – принесут 1 с вероятностью γ_i, i=G,B

First best

- Если бы не было adverse selection то проект был бы осуществлен iff

$$\eta_i > 0.5$$

- То же самое, если бы у M были бы свои деньги
- Условие не зависит от существующих активов.

Финансовый контракт

- Рынок не наблюдает состояние мира i=G,B (и вероятность успеха), но знает реализацию V=0,1,2.
- Финансовый контракт:
  - Инвесторы дают 0.5
  - Фирма выплачивает им r_V
    - По определению $r_0=0$
- Примеры контрактов
  - Выпуск x акций $r_V=xV$, то есть $r_2=2r_1$
  - Выпуск облигаций на сумму D: $r_V=\min\{D,V\}$
  - Конвертируемые облигации: инвестор покупает право выбора между облигациями и акциями
  - Общий контракт: r_V - комбинация долга и акций,
    $x=r_2-r_1$, $D=2r_1-r_2$

Предположения

- Выгодный проект $\eta_{G,B}>0.5$
- Все величины в приведенных долларах

Выпуск акций

- Стратегия M: 2x2 в зависимости от i=G,B выпускать-инвестировать/ничего не делать
  - Если ничего не делать, получает γ_i
  - Если выпускать акции и инвестировать, то получает

$$(2-r_2)*\gamma_i\eta_i+(1-r_1)*[\gamma_i(1-\eta_i)+(1-\gamma_i)\eta_i]=(1-r_1)*(\gamma_i+\eta_i)$$

- Инвесторы: рассчитывают равновесную стратегию и определяют, сколько они готовы платить за акции.
  - Матожидание платежей r равно 0.5 (совершенная конкуренция)

Смешивающее равновесие

- выпуск акций в обоих состояних

Если инвесторы наблюдают выпуск акций, они знают, что i=B с вероятностью 50%, так что

$$0.5=r_1*0.5[\gamma_B+\eta_B+\gamma_G+\eta_G],$$

то есть

$$r_1=\frac{1}{\gamma_B+\eta_B+\gamma_G+\eta_G}$$

Цена акций завышена в плохом состоянии и занижена – в хорошем

Incentive compatibility constraints:

B: $\gamma_B < (1-r_1)*(\gamma_B+\eta_B) \Leftrightarrow \quad \eta_B > (\gamma_B+\eta_B)/(\gamma_B+\eta_B+\gamma_G+\eta_G)$
всегда верно, т.к. $\eta_B > 0.5$

G: $\gamma_G < (1-r_1)*(\gamma_G+\eta_G) \Leftrightarrow \quad \eta_G > (\gamma_G+\eta_G)/(\gamma_B+\eta_B+\gamma_G+\eta_G)$
верно не всегда

Это равновесие существует только тогда, когда хорошее состояние очень хорошее

$$\eta_G - 0.5 > 0.5\,(\gamma_G+\eta_G-\gamma_B-\eta_B)/(\gamma_B+\eta_B+\gamma_G+\eta_G)$$

Разделяющее равновесие

- B: выпуск акций
- G: нет инвестиций

Если инвесторы наблюдают выпуск акций, они знают, что i=B, так что

$$0.5=2r_1{}^*\gamma_i\eta_i+r_1{}^*[\gamma_i(1-\eta_i)+(1-\gamma_i)\eta_i],$$

то есть

$$r_1 = \frac{0.5}{\gamma_B + \eta_B}$$

Incentive compatibility constraints:

B: $\gamma_B<(1-r_1)^*(\gamma_B+\eta_B)= \gamma_B+\eta_B-0.5$ всегда верно

G: $\gamma_G>(1-r_1)^*(\gamma_G +\eta_G)$ верно только если

$$\eta_G - 0.5 < 0.5\ (\gamma_G+\eta_G-\gamma_B-\eta_B)/(\gamma_B+\eta_B)$$

Структура равновесий

Разделяющее равновесие

$$0.5\frac{(\gamma_G+\eta_G)-(\gamma_B+\eta_B)}{\gamma_B+\eta_B+\gamma_G+\eta_G}$$

$$NPV_G=\eta_G-0.5$$

0

$$0.5\frac{(\gamma_G+\eta_G)-(\gamma_B+\eta_B)}{\gamma_B+\eta_B}$$

Смешивающее равновесие

Равновесия

- Оба равновесия удовлетворяют интуитивному критерию
- Может возникнуть неединственность равновесий – self-fulfilling beliefs
- В разделяющем равновесии выпуск акций – плохой сигнал:
  – Цена акций падает
  – Впрочем, плохим компаниям акции выпускать все равно выгодно
  – Но хорошие компании не финансируют новые проекты

Долговое финансирование

- Стратегия M: 2x2 в зависимости от i=G,B выпускать-инвестировать/ничего не делать
  - Если ничего не делать, получает γ_i
  - Если выпускать долг D<1 и инвестировать, то получает

$$(2-D)^*\gamma_i\eta_i+(1-D)^*[\gamma_i(1-\eta_i)+(1-\gamma_i)\eta_i]=(\gamma_i+\eta_i)-D(1-(1-\eta_i)(1-\gamma_i))$$

  - Если выпускать долг 1<D<2 и инвестировать, то получает

$$(1-D)^*[\gamma_i(1-\eta_i)+(1-\gamma_i)\eta_i]=(\gamma_i+\eta_i)-D(1-(1-\eta_i)(1-\gamma_i))$$

- Инвесторы: рассчитывают равновесную стратегию и определяют D.

  Легко проверить, что D<1
  (иначе $D(1-(1-\eta_i)(1-\gamma_i))>1-0.5^*0.5>0.75>0.5$)

Существует ли разделяющее равновесие?

- Допустим, что G не выпускает акции
- Рассмотрим разделяющее равновесие:

  B: акции

  G: долг

  В этом равновесии

$$r_1=0.5/(\gamma_B+\eta_B) \text{ и } D=0.5/(1-(1-\eta_i)(1-\gamma_i))$$

Incentive compatibility

- G:
  - Не инвестировать: γ_G
  - Акции: $\gamma_G+\eta_G-0.5*(\gamma_G+\eta_G)/(\gamma_B+\eta_B)$
  - Долг: $\gamma_G+\eta_G-0.5>\gamma_G$
- B:
  - Не инвестировать: γ_B
  - Акции: $\gamma_B+\eta_B-0.5$
  - Долг:

    $\gamma_B+\eta_B-0.5*(1-(1-\eta_B)(1-\gamma_B))/(1-(1-\eta_G)(1-\gamma_G))>\gamma_B+\eta_B-0.5$

Оба выпускают долг, такого равновесия не существует

Смешивающее равновесие с долгом

Оба выпускают долг, следовательно,

$$0.5=D^{*}0.5[(1-(1-\eta_B)(1-\gamma_B))+(1-(1-\eta_G)(1-\gamma_G))]$$

Incentive compatibility:

- При каких условиях G выгодно выпустить долг и инвестировать?

$$\gamma_G< \gamma_G+\eta_G-(1-(1-\eta_G)(1-\gamma_G))/[(1-(1-\eta_B)(1-\gamma_B))+(1-(1-\eta_G)(1-\gamma_G))]$$

$$\eta_G>(1-(1-\eta_G)(1-\gamma_G))/[(1-(1-\eta_B)(1-\gamma_B))+(1-(1-\eta_G)(1-\gamma_G))]>0.5$$

Это более эффективно, чем при выпуске акций

Интуиция

- При выпуске долга, инвесторы получают большую долю при V=1, чем при V=2:

  D/2<D/1

- Поэтому G вознаграждается в большей степени

$$\frac{\Pr_G(V=2)}{\Pr_G(V=1)} > \frac{\Pr_B(V=2)}{\Pr_B(V=1)}$$

$$\frac{\Pr_G(V=2)}{\Pr_G(V=1)} > \frac{R_1 - r_1}{r_2 - R_2} > \frac{\Pr_B(V=2)}{\Pr_B(V=1)}$$

- Существует ли более эффективное разделяющее меню контрактов $\{r_1, r_2\}$ (для B) и $\{R_1, R_2\}$ (для G) ?

- Да, но оно должно быть $r_1 < R_1$, $r_2 > R_2$

Оптимальный контракт

- Если наложить ограничение $r_1<r_2$, $R_1<R_2$ (положительное количество акций), то оптимальный контракт – долг
- Если позволить выкуп акций или выплату дивидендов, то возможно реализовать first best.
- Например $r_1=0, R_2=0$, $r_2=0.5/\Pr_B(V=2)$, $R_1=0.5/\Pr_G(V=1)$

$$\frac{\Pr_G(V=2)}{\Pr_G(V=1)} > \frac{R_1-r_1}{r_2-R_2} = \frac{0.5/\Pr_G(V=1)}{0.5/\Pr_B(V=2)} = \frac{\Pr_B(V=2)}{\Pr_G(V=1)} > \frac{\Pr_B(V=2)}{\Pr_B(V=1)}$$

Проблемы

- В этом контракте

  B выпускает акции на сумму $0.5/Pr_B(V=2)$ и погашает (дает в) долг в размере $0.5/Pr_B(V=2)$

  G выпускает долг на сумму $1/Pr_G(V=1)$ и выкупает акции (платит дивиденды) на сумму $0.5/Pr_G(V=1)$

- Нарушается монотонность $R_1 < R_2$
- Еще хуже, если $1-r_1>2-r_2$

  (надо проверить и $0<r_i,R_i<1$)

Более сложные модели

- Bankruptcy costs, agency costs, tax shield etc.
- Pecking order theory
  – Реинвестирование прибыли, затем долг, затем акции