

Лекции 6 - 7

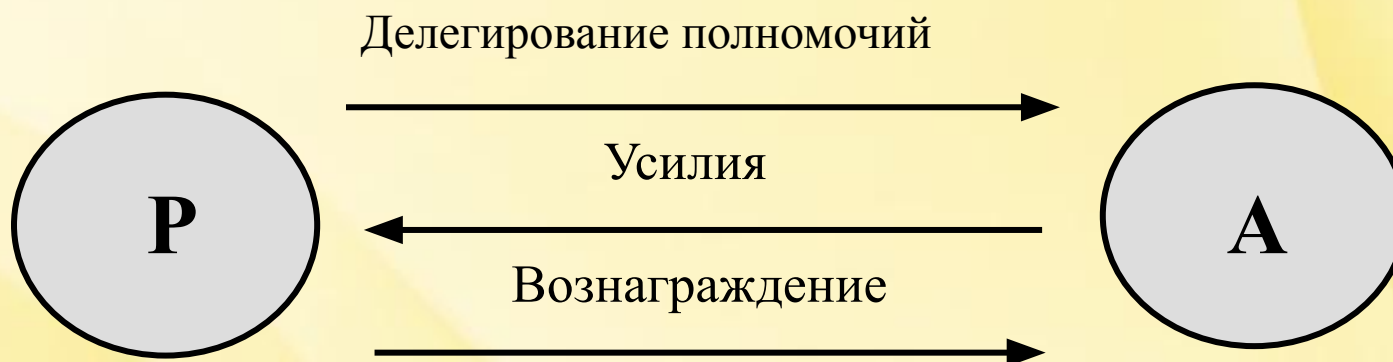
Теория контрактов

Теория контрактов: истоки

- ❑ 1970е. Неудовлетворенность теорией общего равновесия
- ❑ Необходимость в новом аналитическом инструментарии для анализа решений агентов и результатов функционирования рынков
- ❑ Проблемы регулирования рынков: анализ последствий организационных соглашений различного дизайна
- ❑ Вопросы регулируемых фирмы: контракты государства с частными фирмами

Теория агентства: предпосылки

- Совершенная рациональность участников;
- Полнота и асимметрия информации;
- Принципал
- Агент



Отношения «принципал – агент»

Теория агентства: предпосылки

- Несовпадение интересов принципала и агента;
- Возможность ущемления интересов принципала агентом:
 - Агент обладает частной информацией;
 - Принципал выполняет взятые на себя обязательства по выплате вознаграждения агенту
 - Оплата строится на «проверяемых» переменных, наблюдаемых третьей стороной
- Асимметрия информации:
 - Скрытые действия
 - Скрытая информация

Задачи теории агентства

- Оценка издержек, возникающих вследствие асимметрии информации в тех или иных контрактах
- Поиск эффективных механизмов минимизации этих издержек
- Поиск и анализ оптимальных стимулирующих схем вознаграждения

- Неблагоприятный отбор (оппортунизм *ex ante*)
- Моральный риск (оппортунизм *ex post*)

Неблагоприятный отбор

Что это такое?

Факторы возникновения

- Наличие у агента скрытой информации;
- Издержки измерения;

Примеры

- Заемщики на финансовом рынке
- Клиенты страховых компаний
- Государство и регулируемая фирма

Наблагоприятный отбор на рынке труда

- На рынке присутствуют потенциальные работники с разной производительностью

$$\alpha \in \{\alpha_1; \alpha_2\} \quad 0 < \alpha_1 < \alpha_2 \quad p(\alpha = \alpha_1) = q.$$

- Случай симметричной информации:

$$\begin{cases} w_{\alpha_1} = \alpha_1 \\ w_{\alpha_2} = \alpha_2 \end{cases}$$

- Случай асимметричной информации:

- $w = q \cdot \alpha_1 + (1 - q) \cdot \alpha_2$ (неблагоприятный отбор)

Сигналы и фильтрация

Фильтрация

- ❑ Действия неинформированного участника контракта, по реакции на которые со стороны информированного участника он получает необходимую информацию;

Сигналы

- ❑ Действия информированного участника контракта, ставящие своей целью донести определенную информацию до неинформированного участника

Сигнальная модель Спенса, или зачем поступают в вузы

$$U(w, e, \alpha_i) = u(w) - c(e, \alpha_i)$$

$$u' > 0 \quad u'' < 0$$

$$\frac{\partial c}{\partial e} \geq 0 \quad \frac{\partial^2 c}{\partial e^2} \geq 0 \quad \frac{\partial c}{\partial \alpha} < 0 \quad \frac{\partial^2 c}{\partial e \partial \alpha} < 0$$

Последовательность игры

- Nature выбирает уровень продуктивности работника.
- Работник (информированная сторона), получая определенный уровень образования, тем самым подает сигнал нанимателю (неинформированной стороне).
- Наниматель на основании сигнала работника формирует представление о его вероятной принадлежности к одному из двух возможных типов: к высокопродуктивным или к низкопродуктивным работникам.
- Наниматель предлагает работнику набор контрактов.
- Работник принимает один из предложенных контрактов или отвергает их все.
- На основании предыдущего хода игры вычисляются выигрыши участников.

Разделяющие равновесия

- представления нанимателя о связи уровня образования потенциального работника и его продуктивности:

$\left\{ \begin{array}{l} \text{работник с уровнем образования } e < e^* \text{ обладает низкой продуктивностью;} \\ \text{работник с уровнем образования } e \geq e^* \text{ обладает высокой продуктивностью.} \end{array} \right.$

- Работник: 0 или e^*

- Условия самоотбора:

$$u(\alpha_1) - c(0, \alpha_1) \geq u(\alpha_2) - c(e^*, \alpha_1)$$

$$u(\alpha_2) - c(e^*, \alpha_2) \geq u(\alpha_1) - c(0, \alpha_2)$$

- При $e^* \in [\underline{e}; \bar{e}]$

$$\begin{cases} e_1 = 0; & w = \alpha_1 & \text{для низкопродуктивных работников} \\ e_2 = e^*, e^* \in [\underline{e}; \bar{e}]; & w = \alpha_2 & \text{для высокопродуктивных работников} \end{cases}$$

Объединяющие равновесия

$\left\{ \begin{array}{l} \text{если } e < e^*, \text{ работник обладает низкой продуктивностью с вероятностью } 1; \\ \text{если } e \geq e^*, \text{ работник обладает низкой продуктивностью с вероятностью } q \\ \text{или высокой продуктивностью с вероятностью } (1 - q). \end{array} \right.$

□ Условия самоотбора:

$$u(q \cdot \alpha_1 + (1 - q)\alpha_2) - c(e^*, \alpha_1) \geq u(\alpha_1) - c(0, \alpha_1)$$

$$u(q \cdot \alpha_1 + (1 - q)\alpha_2) - c(e^*, \alpha_2) \geq u(\alpha_1) - c(0, \alpha_2)$$

$$u(q \cdot \alpha_1 + (1 - q)\alpha_2) - c(e^0, \alpha_1) = u(\alpha_1) - c(0, \alpha_1)$$

$$E_q(\alpha) = q \cdot \alpha_1 + (1 - q) \cdot \alpha_2$$

□ Неэффективность института образования

«Очищение» равновесий, или критерий Хо-Крепса

- Слишком много равновесий?
- Как выбрать из континуума равновесий более «логичные»?
- Что делать с «нестандартным» сигналом?

$$e^* \in [\underline{e}; \bar{e}] \quad e': \underline{e} < e' < e^*$$

- Низкая продуктивность

$$u(\alpha_2) - c(e', \alpha_1) \quad u(\alpha_2) - c(e', \alpha_1) < u(\alpha_1) - c(0, \alpha_1)$$

- Высокая продуктивность

$$u(\alpha_2) - c(e', \alpha_2) \quad u(\alpha_2) - c(e', \alpha_2) > u(\alpha_2) - c(e^*, \alpha_2)$$

Фильтрация: поиск оптимальных контрактов

- Принципал и агенты двух типов

$$c_i = \frac{\theta_i}{2} e_i^2 \quad \theta_2 > \theta_1$$

$$w_i = w_i(e_i)$$

$$\max_{w_1, w_2, e_1, e_2} \pi = e_1 + e_2 - (w_1 + w_2)$$

- Симметричная информация:

$$\max_{w_1, w_2, e_1, e_2} \pi = e_1 + e_2 - (w_1 + w_2)$$

$$\left\| \begin{array}{l} w_1 - \frac{\theta_1}{2} e_1^2 \geq 0 \quad (IR_1) \\ w_2 - \frac{\theta_2}{2} e_2^2 \geq 0 \quad (IR_2) \end{array} \right. .$$

$$e_1^* = \frac{1}{\theta_1} \quad e_2^* = \frac{1}{\theta_2}$$

$$\left\langle w_i^* = \frac{1}{2\theta_i}, e_i^* = \frac{1}{\theta_i} \right\rangle$$

Асимметричная информация

- Проблема неблагоприятного отбора
- И поиск ее решения...

$$\max_{w_1, w_2, e_1, e_2} \pi = \alpha_1(e_1 - w_1) + \alpha_2(e_2 - w_2)$$

$$\left\| \begin{array}{l} w_1 \geq \frac{\theta_1}{2} e_1^2 \quad (IR_1) \end{array} \right.$$

$$\left\| \begin{array}{l} w_1 \geq \frac{\theta_1}{2} e_1^2 + \left(w_2 - \frac{\theta_1}{2} e_2^2 \right) \quad (IC_1) \end{array} \right.$$

$$\left\| \begin{array}{l} w_2 \geq \frac{\theta_2}{2} e_2^2 \quad (IR_2) \end{array} \right.$$

$$\left\| \begin{array}{l} w_2 \geq \frac{\theta_2}{2} e_2^2 + \left(w_1 - \frac{\theta_2}{2} e_1^2 \right) \quad (IC_2) \end{array} \right. .$$

Асимметричная информация

$$\max_{w_1, w_2, e_1, e_2} \pi = \alpha_1(e_1 - w_1) + \alpha_2(e_2 - w_2)$$

$$\left\| \begin{array}{l} w_1 - \frac{\theta_1}{2} e_1^2 = w_2 - \frac{\theta_1}{2} e_2^2 \\ w_2 - \frac{\theta_2}{2} e_2^2 = 0 \\ e_1^2 > e_2^2 \end{array} \right. .$$

$$\hat{e}_1 = \frac{1}{\theta_1} = e_1^*$$

$$\hat{e}_2 = \frac{1}{\theta_2 + \frac{\alpha_1}{\alpha_2}(\theta_2 - \theta_1)} < \frac{1}{\theta_2} = e_2^*$$

$$\left(\hat{w}_1 > w^* = \frac{1}{2\theta_1} \right)$$

$$\left(\hat{w}_2 < w^* = \frac{1}{2\theta_2} \right)$$

Сигналы и фильтрация на различных рынках

Сигналы

- Товарные рынки: реклама
- Финансовые рынки: политика дивидендов и структура фирмы
- Рынок образовательных услуг

Фильтрация

- Рынок страхования
- Рынок труда

Теория неполных контрактов

- Совершенная рациональность участников
- Отсутствие асимметрии информации между сторонами контракта

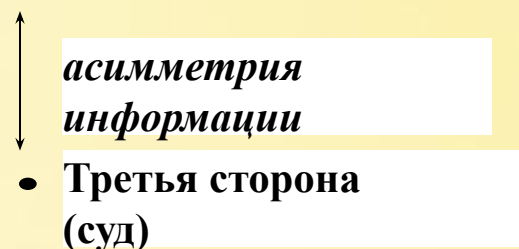
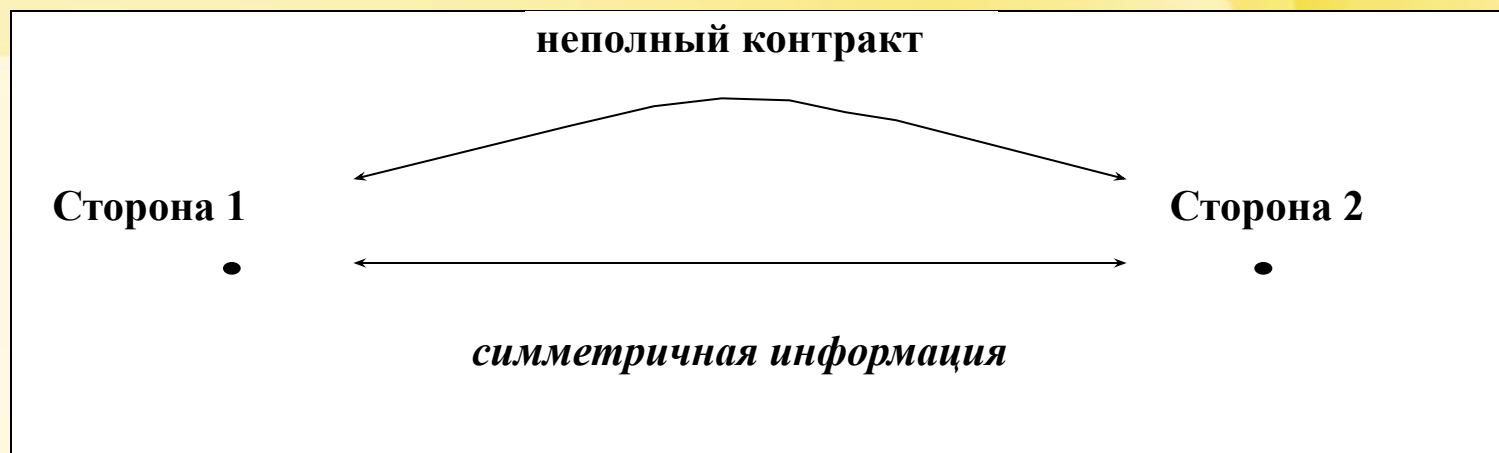
- Ограниченные возможности судебной системы
 - Ненаблюдаемые события или действия
 - Неполнота контракта
 - Вынужденная
 - Намеренная

Примеры

- Фирма и работник
 - Инвестиции в человеческий капитал
- Владелец квартиры и квартиросъемщик
 - Инвестиции в обустройство квартиры
- Заказчик и поставщик
 - Технологические инвестиции

- Что общего в этих примерах?
 - Намеренная неполнота контракта
 - Инвестиции в специфические активы
 - Непредвиденное изменение условий среды
 - Вымогательство*

Схема отношений в неполных контрактах



- Суд обеспечивает выполнение контракта по наблюдаемым параметрам
- Контракт не является полным

Модель (Гроссман, Харт)

- Участники
 - заказчик товара
 - поставщик товара
- Товар
 - Изначально – базовое качество
 - В дальнейшем – возможность улучшения качества
- События
 - Договор о поставке товара базового качества по установленной цене;
 - Инвестиции в использование новых возможностей товара заказчиком;
 - Определение важности улучшения качества товара для заказчика;
 - Принятие решения об улучшении качества;

Timing



Обозначения

- C – издержки поставщика по улучшению качества
- I – инвестиции заказчика
- α - вероятность того, что улучшение качества будет связано для заказчика с дополнительной прибылью в размере V ($V > C$)
- $(1-\alpha)$ – вероятность того, что улучшение качества будет связано для заказчика с нулевой дополнительной прибылью

Характеристики социального оптимума

$$\max_{\alpha} E\Pi = \alpha \cdot (v - c) + (1 - \alpha) \cdot (0 - 0) - \frac{\alpha^2}{2}$$

$$\alpha^* = v - c$$

$$I^* = \frac{(\alpha^2)}{2} = \frac{(v - c)^2}{2}$$

$$\max E\Pi = E\Pi^* = \frac{(v - c)^2}{2} > 0$$

Случай 1: поставщик и заказчик имеют право блокировать решения

$$\max_{\alpha} E\Pi_B = \frac{1}{2}[\alpha \cdot (v - c)] - \frac{\alpha^2}{2}$$

$$\alpha^{**} = \frac{1}{2}(v - c)$$

$$I^{**} = \frac{(v - c)^2}{8} < I^*$$

$$E\Pi_B^{**} = \frac{(v - c)^2}{8} \quad E\Pi_S^{**} = \frac{(v - c)^2}{4} \quad E\Pi^{**} = \frac{3}{8}(v - c)^2 < E\Pi^*$$

- Недоинвестирование
- Снижение совокупной прибыли по сравнению с оптимумом

Случай 2: Решения принимает поставщик

- ❑ Заказчик: та же задача, что и в случае 1
- ❑ Те же результаты, что и при независимом поведении фирм

Случай 3: Решения принимает заказчик

$$\max_{\alpha} EP_B = \alpha v + (1 - \alpha) \frac{c}{2} - \frac{\alpha^2}{2} \quad v - \frac{c}{2} = \alpha^0 > \alpha^*$$

$$I^0 = \frac{(\alpha^0)^2}{2} = \frac{\left(v - \frac{c}{2}\right)^2}{2} > I^*$$

$$EP_S^0 = -\alpha^0 \cdot c - (1 - \alpha) \frac{c}{2} \quad EP^0 = EP_S^0 + EP_B^0 = \alpha^0(v - c) - \frac{(\alpha^0)^2}{2}$$

$$EP^0 = \frac{1}{2}(v - c)^2 - \frac{1}{8}c^2 < EP^* \quad EP^0 \geq EP^{**} \quad \text{при } v \geq 2c$$

- Переинвестирование
- Зависимость эффективности от сравнительной величины V

Выводы

- ❑ Распределение прав на принятие решений имеет значение;
- ❑ При достаточно большой выгоде от улучшения качества интеграция с наделением заказчика правом принятия решений эффективнее независимых отношений или наделения такими правами поставщика;
- ❑ За право принятия контроля сторона, осуществляющая специфические инвестиции, готова платить;
- ❑ Вертикальная интеграция – способ борьбы с вымогательством

Литература

- ❑ J.-J. Laffont, D. Martimort. The Theory of Incentives, Princeton University Press, 2002
- ❑ P. Bolton, M. Dewatripont. Contract Theory, MIT 2005
- ❑ Юдкевич, Подколзина, Рябинина «Основы теории контрактов: модели и задачи», М.: ГУ-ВШЭ, 2002