

Тема 4. Решение проблемы предконтрактного оппортунизма: фильтрация в условиях полной переговорной силы агентов

Один из способов решения проблемы предконтрактного оппортунизма — фильтрация — был рассмотрен в предыдущей теме,¹⁹ когда речь шла о разработке принципалом меню контрактов, обеспечивающем разграничение агентов, при котором он максимизировал бы свою полезность в условиях асимметричной информации. В настоящей теме этот анализ дополняется рассмотрением фильтрации под другим углом зрения.

Основное отличие моделей, представленных в этой и следующей темах, заключается в допущении относительно переговорной силы агента. В предыдущей теме агент обладал нулевой переговорной силой, так что принципал имел возможность в случае симметричной информации перераспределить в свою пользу всю ренту агента. Такое распределение переговорной силы между принципалом и агентами имеет место, в частности, когда принципал обладает монопольным положением. Если же допустить наличие у агентов некоторой переговорной силы, то это бы означало, что принципалу в условиях симметричной информации уже нельзя было бы перераспределить в свою пользу всю ренту агентов. Это могло бы иметь место при наличии конкуренции между принципалами за агентов, которая бы стимулировала их в целях привлечения агентов оставлять им часть или полную величину их ренты.

Именно последнее принимается в качестве допущения в предлагаемой в данной теме модели. Получение агентом полной величины ренты имело бы место в случае конкуренции по Бертрону между принципалами за агентов. Напомним, что конкуренция по Бертрону приводит к установлению цен, при которых продавцы получают нулевую прибыль. В данном случае это означает установление принципалом такого вознаграждения агентов, при котором он получает нулевую полезность. Таким образом, если в условиях монополии принципала всю величину ренты в случае симметричной информации получает он, то в условиях конкуренции по Бертрону между принципалами имеет место прямо противоположная ситуация.

Значение этой разницы заключается в существовании заинтересованности у агентов высшего типа в преодолении асимметричности информации о

¹⁹ Модель фильтрации применительно к страховому рынку впервые была предложена в статье Rothschild and Stiglitz, 1976.

типе агентов. В условиях монополии принципала он в этом не заинтересован, поскольку единственным способом получения положительной ренты для него является выбор контракта, предназначенного для низшего типа. Однако если его рента остается у него, он получит больше, если принципал будет знать его тип и предложит ему соответствующий контракт, который мог бы, например, содержать условия о вознаграждении агента в зависимости от его типа.

Основным критерием разграничения фильтрации и сигнализирования в качестве способов решения проблемы предконтрактного оппортунизма является то, от кого исходит инициатива преодолеть асимметричность информации, от принципала или агента. В случае фильтрации сам принципал предлагает контракты с такими параметрами, которые обеспечивают самоотбор, или разграничение, агентов обоих типов. Сигнализирование же имеет место, когда эта проблема решается агентом, который пытается послать достоверный сигнал, позволяющий потенциальному принципалу распознать в нем агента высшего типа.

Обобщенная модель фильтрации в условиях конкуренции принципалов по Бертрану

Рассмотрим простейший случай с двумя типами агентов, такими что

$$\theta = \begin{cases} \theta_1 & \text{с вероятностью } p \\ \theta_2 & \text{с вероятностью } 1 - p, \end{cases}$$

где θ ($0 < \theta_1 < \theta_2$) — тип агента, а p — доля агентов низшего типа. С целью разграничения агентов принципал может предложить меню контрактов вида $w(e)$, где e — выбираемый агентом фильтрующий параметр, а заработная плата ставится в такую зависимость от его уровня, что при достижении фильтрующим параметром определенного уровня e^* принципал относит агента к высшему типу и назначает для него соответствующее вознаграждение. Фильтрация имеет место в результате того, что агенты низшего типа сами не захотят выбрать уровень e^* , поскольку в этом случае они ничего не выиграют, даже получив вознаграждение агентов высшего типа, тогда как агенты высшего типа, наоборот, выиграют от выбора уровня e^* .

Базовые допущения модели:

1. Между принципалами имеет место конкуренция за агентов по Бертрану. Это означает, что в целях привлечения агентов они устанавливают их вознаграждение на уровне, при котором сами они получают нулевую полезность.

2. Любой реализуемый равновесный контракт приносит принципалу нулевую ожидаемую полезность. Отрицательная ожидаемая полезность принципала исключается тем, что он сам не станет предлагать соответствующий контракт. Положительная же ожидаемая полезность не может существовать в условиях равновесия по Бертрану, поскольку каждый принципал в целях привлечения агентов будет предлагать им все более выгодные контракты вплоть до достижения нулевой полезности принципала.

3. Агентам не присуща «вредность».²⁰ Имеется в виду, что агент из двух контрактов, обеспечивающих ему одинаковую полезность, выберет тот, который предназначен именно для него.

Какие исходы возможны в данной модели? Могут иметь место смешивающие и разделяющие равновесия. *Смешивающее равновесие* (pooling equilibrium) возникает, когда принципал не может разграничить агентов разного типа, так что все они получают средневзвешенное вознаграждение. *Разделяющее равновесие* (separating equilibrium)²¹ имеет место, когда принципал в состоянии разграничить агентов разного типа, в результате чего каждый агент получает вознаграждение соответствующее его типу. Можно показать, что в данной модели возможно либо одно разделяющее равновесие, либо отсутствие какого-либо равновесия. При этом конечный результат зависит от распределения агентов по типам. Для обоснования данного положения необходимо показать, во-первых, невозможность смешивающего равновесия, во-вторых, возможность только одного разделяющего равновесия и, в-третьих, зависимость существования разделяющего равновесия от доли агентов того или иного типа.

Невозможность смешивающего равновесия

Данный тезис можно обосновать с использованием графика (рис. 1.4).

На рис. 1.4 кривые $U_A(w, e, \theta_1)$ и $U_A(w, e, \theta_2)$ являются кривыми безразличия агентов низшего и высшего типа. Условие о нулевой полезности принципала будет удовлетворяться, если каждому агенту он будет устанавливать вознаграждение, равное значению его типа, т. е. w_1 и w_2 , или средневзвешенное вознаграждение, определяемое долей агентов низшего типа p .

²⁰ Данный термин взят из учебника Юдкевич и др. (2002).

²¹ Эти термины введены в статье Rothschild and Stiglitz, 1976; см. p. 634.

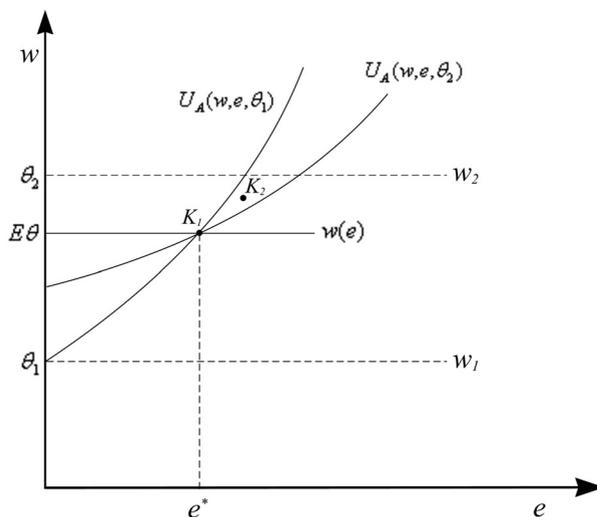


Рис. 1.4. Невозможность смешивающего равновесия в модели фильтрации

Далее, контракт для низшего и высшего типа агентов, расположенный выше изопрофит, соответственно, w_1 и w_2 , будет приносить принципалу отрицательную полезность, а контракт, расположенный ниже изопрофит, — положительную полезность. Однако в соответствии со вторым допущением модели и то, и другое невозможно, так что допустимые контракты могут находиться только на изопрофитах, т. е. на линиях нулевой полезности принципалов.

Смешивающее равновесие могло бы иметь место при таком уровне фильтрующего параметра e^* , при котором агенты обоих типов, по крайней мере, ничего бы не потеряли от его выбора, т. е. если принципал предлагает контракт K_1 . Однако такое равновесие находится в противоречии со вторым допущением модели. В частности, допустимое равновесие должно исключать возможность положительной ожидаемой полезности принципала в случае предложения им данного или иного контракта. Здесь же принципал может вместо контракта K_1 предложить контракт K_2 , который увеличит полезность агентов высшего типа и уменьшит полезность агентов низшего типа, т. е. последний контракт разграничит агентов и обеспечит принципалу положительную полезность, поскольку он предполагает вознаграждение агентов, меньшее по сравнению со значением их типа (рис. 1.4). Легко показать, что на изопрофите $E\theta$ нет допустимого контракта: движение вправо вдоль этой изопрофиты даст множество контрактов, ухудшающих положение агентов

обоих типов, а движение влево, в конечном счете, даст множество контрактов, обеспечивающих смешивающее равновесие при нулевых издержках агентов на выбор фильтрующего параметра. Последнее и должно иметь место в результате конкуренции по Бертрану, стимулирующей принципалов предлагать агентам более выгодные условия. Однако к любому смешивающему равновесию применима описанная выше логика: поскольку при любом смешивающем равновесии существует допустимое множество контрактов, обеспечивающих положительную полезность принципала, ни одно из них не будет устойчивым. Таким образом, модель фильтрации исключает смешивающее равновесие.

Единственность и условие существования разделяющего равновесия

Для обоснования второго и третьего положений также используем график (рис. 2.4).

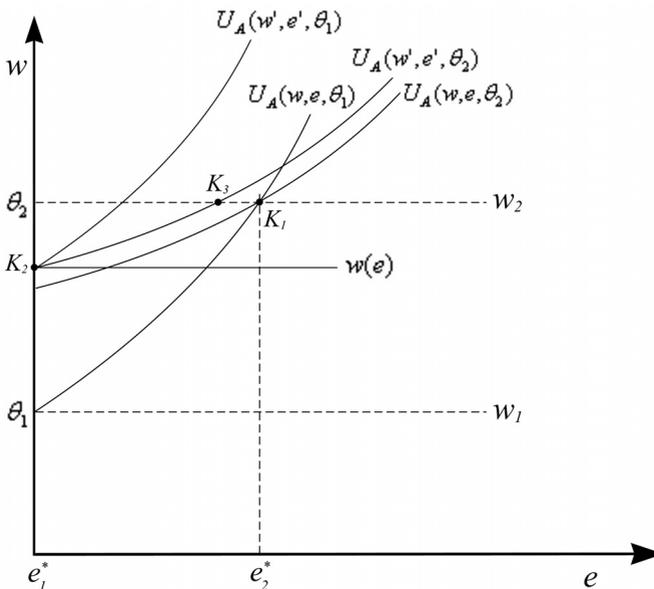


Рис. 2.4. Единственность и условие существования разделяющего равновесия в модели фильтрации

Итак, принципал должен предложить такое меню контрактов, которое, с одной стороны, разграничило бы агентов, с другой стороны, минимизировало бы их издержки выбора фильтрующего параметра. Как показано на

рис. 2.4 этим требованиям отвечает пара контрактов, где при нулевом уровне фильтрующего параметра предлагается вознаграждение, равное значению типа низшего агента, а вознаграждение, равное типу высшего агента, выплачивается при таком уровне фильтрующего параметра, который минимально необходим для разделяющего равновесия. Речь идет о том, что уровень параметра e_2^* таков, что агент низшего типа при выборе его останется на той же кривой безразличия.

Почему принципал не может предложить агентам высшего типа контракт с более высоким уровнем фильтрующего параметра, т. е. находящийся правее на изопрофите w_2^* ? Множество контрактов с более высоким уровнем фильтрующего параметра исключается конкуренцией по Бертранию между принципалами. Если можно достигнуть разделяющего равновесия, предложив агентам высшего типа более выгодные условия, принципал с целью привлечения агентов не преминет это сделать. Возможность предложения более выгодного контракта, обеспечивающего разделяющее равновесие, отсутствует только при установлении параметра на уровне e_2^* , откуда и следует единственность возможного равновесия в модели фильтрации.

Теперь надо выяснить, всегда ли будет иметь место такое равновесие. На рис. 2.4 можно увидеть, что существование такого равновесия требует соблюдения одного условия. Агенты высшего типа выигрывают от фильтрации, только если она обеспечивает им дополнительный выигрыш, который превосходит издержки, связанные с выбором необходимого уровня фильтрующего параметра. Однако этот дополнительный выигрыш может быть совсем небольшим в том случае, если доля агентов высшего типа достаточно велика и вознаграждение при смешивающем равновесии не намного меньше вознаграждения высшего агента при разделяющем равновесии. На рис. 2.4 доля агентов высшего типа такова, что контракт K_2 , порождающий смешивающее равновесие и нулевую полезность принципала, обеспечивает дополнительный выигрыш агентам обоих типов. В частности, агенты высшего типа выигрывают от того, что ценой некоторого уменьшения вознаграждения они избавляются от больших издержек выбора необходимого уровня фильтрующего параметра. Однако, как уже было выяснено, смешивающее равновесие в модели фильтрации невозможно, что можно снова показать в данном случае. Контракт K_2 оставляет возможность предложения других контрактов, в частности, контракта K_3 , который увеличил бы полезность агентов высшего типа и обеспечил бы новое разделяющее равновесие, так что конкуренция между принципалами должна привести к предложению этого контракта. Последний был бы предложен как конечный результат конкуренции, в ходе которой каждый принципал пытался бы получить положительную полезность, путем предложения агентам высшего типа контрактов, расположенных на треуголь-

нике, ограниченном точками K_2 , K_3 и точкой пересечения кривой безразличия агентов низшего типа и изопрофитой для агентов высшего типа. Все эти контракты не были бы устойчивы, поскольку обеспечивали бы принципалу положительную полезность лишь ценой отрицательной полезности другого принципала, который бы реагировал, предлагая аналогичный контракт. Контракт же K_3 , к которому бы они, в конце концов, пришли, также не является равновесным, поскольку создает отрицательную полезность для принципала: агенты высшего типа в данном случае получают вознаграждение, соответствующее их типу, а вознаграждение низших агентов превышает значение их типа. Все это делает неизбежным возврат к контрактам K_1 . В целом же, здесь должно иметь место бесконечное перемещение $K_1 \rightarrow K_2 \rightarrow K_3 \rightarrow K_1$, т. е. это классический случай отсутствия равновесия Нэша, поскольку при любом наборе стратегий (в данном случае контрактов, предлагаемых принципалами) одному из игроков (т. е. принципалов) выгодно в одностороннем порядке изменить свою стратегию (предложить другой контракт).

Итак, в модели фильтрации возможно только одно разделяющее равновесие, которое установится при условии, если доля агентов низшего типа превышает определенный уровень.

Примеры фильтрации на рынке труда

Один из примеров фильтрации из области трудовых отношений иногда усматривается в существовании известной зависимости между заработной платой и стажем работы. В качестве объяснения данного явления указывают на необходимость выявления работников, не склонных часто менять место работы. Работодатель в данном случае устанавливает первоначальное вознаграждение работника в размере, значительно меньшем по сравнению с рыночным уровнем. При этом дополнительные выгоды работника в виде человеческого капитала, получаемые им особенно интенсивно в первое время работы, также компенсируются низким вознаграждением. При таких условиях работник с высокой вероятностью смены данного места работы не станет на него устраиваться.

Другим примером является известный принцип оплаты труда в зависимости от выработки.

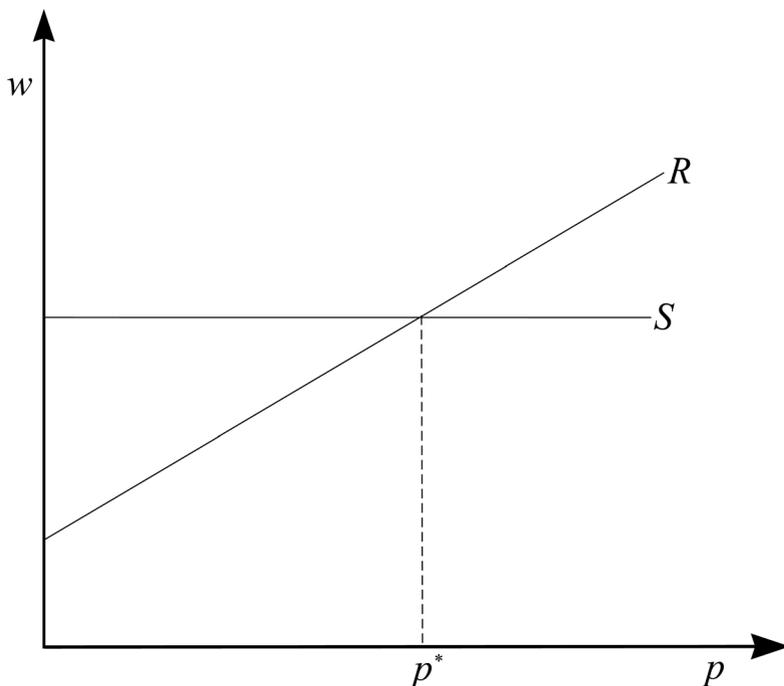


Рис. 3.4. График сдельной и повременной оплаты труда

На рис. 3.4 линия R представляет зависимость сдельной оплаты от производительности, а линия S — величину фиксированного оклада. Если основным параметром отбора работников для работодателя является уровень производительности p^* , то, как показано на графике, соответствующий отсев будет обеспечен посредством установления сдельной оплаты труда. Это связано с тем, что работники с более низкой производительностью сами не согласятся работать на условиях сдельной оплаты, поскольку при фиксированном окладе они получают больше. Сдельная оплата может повысить благосостояние только тех, чья производительность превышает уровень p^* .

На первый взгляд может показаться, что данный пример не подходит к рассматриваемой теме, поскольку здесь отсутствует асимметричность информации о производительности работников. Ведь сдельная оплата возможна только в условиях, когда производительность работника наблюдаема. Но следует помнить, что здесь нами рассматривается два типа асимметричности информации, а именно скрытая информация о типе агента до заключения

контракта и скрытые действия, т. е. уровень усилий агента после заключения контракта. Так вот, в приведенном примере отсутствует именно последний вид асимметричности информации, что не исключает существования первого вида. Данный пример может относиться к тому случаю, когда до заключения контракта работодатель не может определить производительность работника и при этом производительность является единственным параметром, определяющим целесообразность заключения контракта.

Вопросы

1. В чем разница между монополией принципала и конкуренцией принципалов по Бертрану за агентов с точки зрения стимулов агентов высшего типа раскрывать информацию о своем типе? Чем объясняется эта разница?
2. Объясните, почему в случае конкуренции принципалов за агентов по Бертрану любой реализуемый равновесный контракт приносит принципалу нулевую ожидаемую полезность.
3. Объясните, почему в модели фильтрации в случае конкуренции принципалов по Бертрану достижение равновесия зависит от распределения долей агентов разных типов.
4. Объясните, почему в модели фильтрации в случае конкуренции принципалов по Бертрану невозможно смешивающее равновесие.
5. Объясните, почему в модели фильтрации в случае конкуренции принципалов по Бертрану возможно только одно разделяющее равновесие.
6. Каким образом в модели фильтрации в случае конкуренции принципалов по Бертрану может иметь место ситуация отсутствия равновесия по Нэшу?
7. Какой цели служит фильтрация в случае полной переговорной силы принципала? Как она обеспечивает достижение этой цели?
8. Какой цели служит фильтрация в случае полной переговорной силы агента? Как она обеспечивает достижение этой цели?

Задачи с решениями

1. Имеется два вида работников, низко- и высокопроизводительные, предельные продукты труда которых составляют, соответственно, 12 и 20. Функция полезности работников обоих видов имеет вид:

$$U = \frac{w^2 - 40e}{p},$$

где w — ставка заработной платы, e — уровень образования, p — предельный продукт.

Какие контракты, предложенные работодателем работникам, обеспечили бы фильтрацию?

Решение

Работодатель заинтересован в установлении заработной платы, равной предельным продуктам работников. В качестве критерия для разграничения работников по производительности он может использовать уровень образования, так что для низкопроизводительных работников он будет равен нулю, а для высокопроизводительных он будет больше нуля. Тогда с целью фильтрации работников работодателю необходимо найти соответствующий уровень образования и предложить контракты вида:

$$\begin{cases} w[e | e = 0] = 12; \\ w[e | e > 0] = 20. \end{cases}$$

Условия разделяющего равновесия имеют вид:

$$U_1(e = 0) \geq U_1(e > 0) \Leftrightarrow \frac{w(e = 0)^2}{12} \geq \frac{w(e > 0)^2 - 40e}{12} \Rightarrow e \geq 6,4;$$

$$U_2(e = 0) \leq U_2(e > 0) \Leftrightarrow \frac{w(e = 0)^2}{20} \leq \frac{w(e > 0)^2 - 40e}{20} \Rightarrow e \leq 6,4.$$

Таким образом, фильтрацию обеспечат контракты следующего вида:

$$\begin{aligned} w(e = 0) &= 12; \\ w(e = 6,4) &= 20. \end{aligned}$$

2. Решить ту же задачу, если между принципалами имеет место конкуренция по Бертрону, а функция полезности агента имеет вид:

$$U = w - 16 \frac{e}{p}.$$

Решение

Условия разделяющего равновесия имеют следующий вид:

$$U_1(e=0) \geq U_1(e>0) \Leftrightarrow w(e=0) \geq w(e>0) - 16 \frac{e}{12} \Rightarrow e \geq 6;$$

$$U_2(e=0) \leq U_2(e>0) \Leftrightarrow w(e=0) \leq w(e>0) - 16 \frac{e}{20} \Rightarrow e \leq 10.$$

Минимально необходимый для разделяющего равновесия уровень фильтрующего параметра равен 6, а конкуренция между принципалами должна привести именно к такому уровню. Таким образом, фильтрацию обеспечат контракты следующего вида:

$$w(e=0) = 12;$$

$$w(e=6) = 20.$$