

**Лауреаты Нобелевской премии**

Ян АНДРЕ,
Удо БРОЛЬ

**НОБЕЛЕВСКИЕ ЛАУРЕАТЫ
ПО ЭКОНОМИЧЕСКИМ НАУКАМ
2007 Г.****Резюме**

Нобелевская премия в отрасли экономических наук была присуждена в 2007 году Леониду Гурвицу, Эрику С. Маскину и Роджеру Б. Майерсону за то, что они заложили основы теории разработки механизма. Особая сила механизма заключается в следующем. Рыночные системы в целом и аукционы в частности могут действовать как эффективные экономические институты для размещения частного товара. Однако экономическая эффективность не означает, что этот институт выберут те участники, у которых есть право выбора. Вместо этого можно ожидать, что выбор падет на тот экономический институт, который будет отображать интересы разработчика. Теорию создания механизма можно использовать для анализа соответствующих ситуаций и объяснений, каким механизмам участники рынка, то есть продавцы и покупатели, отдают предпочтение. Следовательно, Л. Гурвиц, Э. С. Маскин и Р. Б. Майерсон разработали теорию относительно того, какие рыночные институты будут возникать.

© Ян Андре, Удо Броль, 2008.

Андре Ян, аспирант кафедры международной экономики, факультет бизнес-менеджмента и экономики, Дрезденский технологический университет, Германия.
Броль Удо, профессор, д-р кафедры международной экономики, факультет бизнес-менеджмента и экономики, Дрезденский технологический университет, Германия.

Ключевые слова

Асимметричная информация, стимулы, теория разработки механизма, принцип выявления.

Классификация по JEL: D02, D82.

1. Проблемы информационной экономики: моральный риск и нежелательный выбор

Главной целью экономической теории является анализ и понимание того, какие институты лучше всего подходят для минимизации экономических затрат в результате асимметричной информации между продавцами и покупателями. Какие экономические институты или применение каких механизмов наиболее целесообразно для получения от торговли наибольшей прибыли?

Информационная экономика – обширный предмет со многими разновидностями и применениями. Например, одной из проблем международной экономики является моральный риск, когда одна сторона экономической операции может предпринять такие действия, которые будут иметь влияние на уровень благосостояния другой стороны операции, в то время как иная сторона не может ни заставить изменить, ни тщательно отследить процесс. Одним из путей разрешения проблемы морального риска является применение экономических стимулов. Когда возникают информационные экономические проблемы, естественно возникает вопрос: какую операцию в данном случае необходимо разработать? Микроэкономическая теория подробно рассматривает оптимальное соглашение и разработку механизма, концентрируя внимание на случаях нежелательного выбора, когда применяется принцип выявления.

Теория разработки механизма, созданная Леонидом Гурвицом и усовершенствованная и использованная Эриком Маскиным и Роджером Майерсоном, предоставляет нам инструменты анализа и дает ответы на вопросы, позволяющие лицу, которое принимает решение, увидеть выгоду (потерю) от его действий. Тот, кто принимает решение, может быть отдельным лицом, домашним хозяйством, регионом страны или даже целой страной. Если одна страна принимает затратные меры, чтобы сократить производство углекислого газа, каждая страна в результате получает выгоду от уменьшения глобального потепления. Когда появляется чрезмер-

ность того, что создает дополнительные внешние влияния, мы рассматриваем товар как сугубо общественное благо. Товар является только частным товаром, если лицо, потребляющее его, получает от этого выгоду. Любое общественное благо, которым пользуется отдельное домашнее хозяйство или лицо, может также потребляться всеми в регионе или стране, хотя не каждый получает одинаковое его количество. Выявить истинные предпочтения очень трудно. Если стимулы недостаточно четко показаны, лица могут неправильно интерпретировать схему своих предпочтений и значительно уменьшить долю финансирования общественного блага. Это дало бы домашнему хозяйству чистое увеличение выгод по отношению к тем, которые были действительно задекларированы. Теория разработки механизма показывает, почему аукцион составляет наиболее эффективный экономический институт для распределения частного товара среди данного количества потенциального.

Теория разработки механизма ведет свое начало от трудов Леонида Гурвица (1960). Он представляет механизм как систему связи (коммуникаций), в которой участники посылают друг другу сообщения и где заблаговременно обусловленные правила определяют результаты каждой группы полученных сообщений. В рамках этой схемы рынки, а также подобные рынку институты можно сравнить с альтернативными институтами. В то же время, абстрагируясь от проблем стимулирования, значительный интерес концентрируется на информации и издержках механизмов. Со временем механизм разработки теории стал активно применяться после того, как Гурвиц (1972) ввел главное понятие совместимости стимулов. Совместимость стимулов позволяет вводить в анализы стимулы заинтересованных участников. В частности, он позволяет осуществлять точные анализы экономических хозяйств и ситуаций, когда действующие лица в нем заинтересованы и владеют соответствующей частной информацией.

В дальнейшем материале мы покажем развитие действий от операций, разработанных для одной стороны, до нахождения принципа действий и разработки механизмов для многих взаимосвязанных сторон.

2. Нахождение принципа и разработка механизма

Разработку механизма и нахождение принципа продемонстрируем при помощи примера. Наша цель – показать, как разработка механизма и нахождение принципа изменяют анализ экономических механизмов.

2.1. Страхование соглашение, разработанное для одного участника

Предположим, что лицо должно получить рискованное количество денег дохода. В частности, лицо получит сумму M_1 или сумму M_2 , при $M_1 > M_2$. Оно попытается избежать риска. Существует вероятность p_j , при которой лицо получит M_2 и $1 - p_j$, когда его доход будет составлять M_1 , а промежуточный индекс риска будет или h (высоким), или l (низким). Допустим, что $p_h > p_l$. Лицо знает, что оно попадает под высокий или низкий риск. Зная, что очутилось в рискованной ситуации, данное лицо хочет застраховать низкий уровень дохода. Оно отдает некоторую часть денег, чтобы застраховать этот доход. Страхование соглашение с единой страховой компанией рассматривает две данные m_1 и m_2 , где $m_1 = M_1 - P$, и $m_2 = M_2 - P + B$, а P – страховые взносы, и B – выплаченная компанией компенсация в случае плохого состояния дел. Страховая компания получит прибыль $M_1 - m_1$ при условии, когда все хорошо, и $M_2 - m_2$ – при условии низкого дохода.

Страховая компания не знает, находится ли лицо в состоянии низкого или высокого риска. Однако компания имеет предварительную оценку о домашнем хозяйстве данного лица – находится ли оно в состоянии высокого риска вероятности k . Как должна поступить страховая компания? Компания не будет предлагать оптимальные соглашения для обоих случаев. Если же компания предложит соглашения для обоих случаев, лицо, несмотря на то, находится ли оно в состоянии высокого или небольшого риска, выберет то, которое будет оптимально пригодно в случае с небольшим риском, поскольку в обоих случаях это предоставит ей более высокий уровень дохода. Компания может предложить оптимальное соглашение на случай высокого риска отдельного лица, но тогда лицо, находящееся в условиях небольшого риска, откажется покупать этот полис.

Проблемы страховых фирм можно решить следующим образом. Страховая компания предлагает два соглашения (m_1^h, m_2^h) и (m_1^l, m_2^l) . Соглашение (m_1^h, m_2^h) рассчитано на лицо с высокой степенью риска, а (m_1^l, m_2^l) – на домашнее хозяйство с низкой степенью риска. Если предположить, что лицо выберет соглашение, рассчитанное на него, ожидаемая прибыль компании будет составлять

$$k[(1 - p_h)(M_1 - m_1^h) + p_h(M_2 - m_2^h)] + (1 + k)[(1 - p_l)(M_1 - m_1^l) + p_l(M_2 - m_2^l)]$$

Компания захочет эту прибыль максимизировать. Однако мы должны быть уверены, что лицо выберет именно то соглашение, которое рассчитано именно на него. Здесь необходимо решить четыре ограничения. Лицо с высокой степенью риска должно выбрать (m_1^h, m_2^h) , а не (M_1, M_2) ; оно

должно выбрать (m_1^h, m_2^h) , а не (m_1^l, m_2^l) . Домашнее хозяйство с низкой степенью риска должно выбрать (m_1^l, m_2^l) , а не (M_1, M_2) ; лицо с низкой степенью риска должно выбрать (m_1^l, m_2^l) , а не (m_1^h, m_2^h) . Эти ограничения относятся к участию и стимулам в случаях с высокой и низкой степенями риска.

В данном случае мы допускаем, что оптимальный механизм, который страховая компания может задействовать, – это предложить лицу меню из двух соглашений. Одно рассчитано на лицо, если тип риска небольшой, а другое – если высокий. Возможно, какие-то другие, более сложные схемы страхования принесут более высокую прибыль страховым компаниям.

2.2. Оптимальные соглашения для взаимосвязанных участников рынка

Предположим, правительство заказывает сто единиц определенного товара. Две фирмы могут выполнить этот заказ. Каждый снабженец имеет линейную структуру затрат, то есть постоянные маргинальные затраты и фиксированные. Однако стоимость MC_1 для фирмы i может быть 1 или 2. Поскольку каждая фирма знает о стоимости своих собственных затрат, ни правительство, ни другая фирма не знают, какова она у фирмы i . Правительство и любая другая фирма уверены, что MC_1 составляет или 1, или 2, каждая с вероятностью 0,5. Допустим, что правительство может предложить фирмам такое соглашение, на которое они должны ответить согласием или отказом. Если правительство знало о затратах поставщика, покупка бы осуществлялась таким образом: правительство предложило бы любой из двух фирм свой заказ, если у них одинаковая стоимость затрат на единицу товара (или поделило бы заказ между обеими фирмами). Если же маргинальные затраты одной фирмы составляют 1, а другой – 2, правительство приобретет товар у той, затраты которой ниже. Поскольку правительство должно выбрать между обоими предложениями, оно никогда не заплатит больше, нежели фирма затрачивает на единицу товара, то есть оно платит 100 с вероятностью 0,75, или 200 с вероятностью 0,25, что ведет к ожидаемым затратам 125. Однако правительство получило асимметричную информацию по затратам фирмы и поэтому не может применить данную схему.

Предположим, правительство использует такую схему: если оба поставщика называют 2, тогда заказ делится между ними. И правительство платит 2 за единицу товара. Если же обе фирмы называют 1, заказ также делится и правительство платит $a > 1$ за единицу товару. Допустим, что одна фирма называет 1, а другая – 2, заказ пойдет на ту фирму, которая назвала 1, и правительство будет платить $b > 1$ за единицу товара. Какими

должны быть a и b , чтобы на самом деле выявить, каковы производственные затраты фирм? Представим, что оба поставщика попытаются максимизировать ожидаемую прибыль. В таком случае фирма 1 на самом деле покажет затраты 1, если $50\frac{1}{2}(a-1) + 100\frac{1}{2}(b-1) > 25$.

В данном случае достигается равновесие Нэша, когда два поставщика показывают действительные производственные затраты. Тогда ожидаемые затраты правительства будут составлять $100[1/4a + 1/2b + 1/4 \cdot 2]$. Это означает, что при вероятности $1/4$, правительство будет платить x за единицу товара, при вероятности $1/2$ – будет платить y за единицу, а при $1/4 - 2$ за единицу снабжения. Правдивая информация, вызывающая ограничения, может быть выражена формулой $25a + 50b > 100$, а функцией правительства является минимизация $25a + 50b + 50$. Следовательно, доказано, что любой выбор – a или b – решает проблему с помощью равновесия и составляет для правительства минимум ожидаемых затрат. Ожидаемые затраты – 150.

Подытоживая, можно сказать, что найдено соглашение или схему соглашения, при которой истина – это равновесие Нэша, и для правительства она будет составлять ожидаемые затраты – 150. Однако эта схема имеет много действующих равновесий Нэша для двух фирм, и одно из них является для обеих фирм лучшим, нежели предоставление правдивой информации. Следовательно, экономическая теория должна модифицировать схему таким образом, чтобы единственным равновесием Нэша была правдивая информация. Однако достоверность не является главной стратегией. Так что теория должна опять модифицировать данную схему таким образом, чтобы достоверность информации стала доминантной стратегией для каждой фирмы.

В дальнейшем анализе мы сделали два предположения о том, какой механизм использует правительство для оценки соглашения. Первое, мы предположили, что правительство попросит фирмы огласить их затраты по сравнению с предусмотренными в соглашении, а также плату в зависимости от данных затрат. Второе, количество затрат, предусмотренных соглашением, и плата будут выражены в определенных формах. Если посмотреть на другие схемы, очевидно, можно найти и такие, которые уменьшат ожидаемые затраты правительства ниже 150. Сможет ли правительство работать лучше с помощью более сложного механизма? Так называемый принцип выявления, разработанный нобелевскими лауреатами 2007 года, показывает, что не может. Достоверность – вот механизм прямого выявления, имитирующий результат всякого возможного равновесия в каждом возможном механизме.

2.3. Принцип выявления

Правило общественного выбора должно выявлять информацию о преимуществах лица, так что результат этого процесса и есть выявлением этих преимуществ. Если лицо имеет определенный стимул показывать свои преимущества в ложном свете, тогда данное правило не срабатывает. Существует ли институт общественного выбора, которого бы не коснулась данная проблема? Чтобы повысить возможность утвердительного ответа, мы используем правило общественного выбора для привлечения соответствующих механизмов.

Существует три или больше альтернатив. В соответствии с действующим механизмом, лицо должно сделать сообщение. Это может быть характеристика его преимуществ, другая альтернатива или ряд цифр. Определенный механизм будет базироваться на определенном виде сообщения. Механизм определяет, какое сообщение подходит для каждой возможной схемы преимуществ. Например, рыночная система просит вас выбрать план доступного (возможного) потребления, когда маргинальная степень замены в потреблении равна коэффициенту цен. Обозначим $s(R)$ сообщений, которое лицу необходимо выслать, когда действительные преимущества заказа составляют R . Механизм определяет результат каждой возможной конфигурации сообщений, отосланных участниками голосования. Через u обозначим результат каждого присланного сообщения.

Эксперт рассматривает сообщение лиц, но не может сказать, равно ли то или иное сообщение $s(R)$, если R – точная схема преимуществ лица. Ведь R нельзя проверить. Единственный путь удостовериться, что лицо предоставило в сообщении информацию, соответствующую $s(R)$, – разработать такой механизм, чтобы у лица появился стимул это сделать. Экономическая теория как раз и пытается сделать этот механизм главной стратегией.

3. Пример

Теория создания механизма предлагает много наработок, которые могут казаться абстрактными. Чтобы выделить основные принципы, Королевская Академия Наук Швеции сделала подробный анализ одного примера. Мы воспользуемся таким же примером, взятым у Кемпбелла (2006).

Когда правительство продает товар, право или основные фонды обществу, его целью будет не максимизация дохода, а попытка, чтобы этот товар, право или фонды дошли до действующего лица с наивысшей отправной стоимостью. Предположим, что товар x объявлен на продажу. До-

пустим, здесь не задействовано производство. Преимущества лиц представлено $U(x, y) = B(x) + y$, где товар x выставлен на аукцион, а товар y обобщает покупательную способность, то есть, затраты на все, кроме x . Предположим, что $B(0) = 0$. Если лицо заплатило P за единицу товара x , то изменение выгоды будет $dU = B(1) + dy = B(1) - P$. Если $P < B(1)$, то dU положительное. Лицо будет готово заплатить любую цену P меньше $B(1)$ за единицу товара x , поскольку это увеличит прибыль. Однако любая цена, превышающая $B(1)$, приведет к понижению выгоды. А поэтому $B(1)$ – это максимум, который может заплатить лицо за единицу товара x . Следовательно, $B(1)$ составляет отправную стоимость, которую устанавливает лицо за единицу товара x . Функция B для разных лиц разная, поэтому для каждого лица i нам нужна одна отправная стоимость $B_i(1)$. Для упрощения обозначим отправную стоимость V_i .

А теперь мы покажем такую эффективность (производительность), которую получает покупатель при условии, когда фонды имеют наивысшую отправную стоимость. Предположим противоположное, что $V_i < V_j$, а i имеет товар. Тогда U_i и U_j возрастут, если i передаст товар j при $1/2V_i + 1/2V_j$ евро. Изменение выгоды i будет составлять

$$dU_i = -V_i + \frac{1}{2}V_i + \frac{1}{2}V_j = \frac{1}{2}V_j - \left(\frac{1}{2}V_i + \frac{1}{2}V_j\right) = \frac{1}{2}V_j - \frac{1}{2}V_i > 0.$$

А изменение выгоды j будет $dU_j = V_j - \left(\frac{1}{2}V_i + \frac{1}{2}V_j\right) = \frac{1}{2}V_j - \frac{1}{2}V_i > 0$. Мы получаем увеличе-

ние выгоды обеих i и j , не нанося вреда никому другому. А поэтому начальный результат не был эффективным. Мы наугад предположили, что лицо j имеет $1/2V_i - 1/2V_j$ евро. То же можно утверждать, если V_H является наивысшим показателем отправной (начальной) стоимости, а каждое лицо $i \neq H$ имеет по крайней мере $1/2V_i - 1/2V_H$ единиц товара y , то эффективность размещения диктует, что товар может получить лицо, чья отправная стоимость составляет V_H .

А теперь предположим, что ни правительство, ни потенциальный покупатель не знают, как каждый из них оценивает товар. Каждый в частности имеет свою информацию об оценивании. Какой механизм они могут применить, когда будут торговать друг с другом? Один вариант заключается в том, что правительство делает покупателю предложение согласиться или не согласиться. Другой вариант – покупатель то же предлагает правительству. А третьим вариантом будет так называемое двойственное действие, механизм, когда обе стороны одновременно объявляют цену, по условиям которой они готовы торговать. Если предложение покупателя превышает предложенное правительством, они торгуют по цене, составляющей половину суммы двух предложенных, или в соответствии с другим предварительно обусловленным правилом разделения цены. Однако ни один из

этих механизмов не имеет такого свойства, чтобы гарантировать осуществление торговли, если отправная стоимость покупателя выше, нежели продавца.

С позиции эффективности, нам бы хотелось разместить основной фонд (капитал) на фирму, которая дает потребителям наивысший уровень чистой прибыли. А поэтому можно применить механизм аукциона, который всегда дает возможность разместить фонды (капитал) на фирме с наивысшей отправной стоимостью, даже если фирмы предлагают цену согласно стратегическим суждениям. Однако здесь существует проблема стимулов. Даже если бы правительство попросило каждую фирму предоставить свою отправную стоимость, мы не получили бы достоверных данных. Каждая фирма имела бы серьезный стимул завышать свою стоимость, увеличивая таким образом возможность получить фонды (капитал). Однако существуют аукционы, которые поощряют фирму определить действительную стоимость. Это один аспект выявления принципа, который был создан и усовершенствован Гурвицом, Маскиным и Майерсоном.

4. Заключительные комментарии

Нобелевские лауреаты 2007 года показали, что рынки в целом и аукционы в частности могут быть эффективными институтами для размещения частных товаров. Экономическая эффективность, тем не менее, не учитывает, что институт могут выбирать те, кто имеет на это право. Поскольку институты изучают только размещение, теория разработки механизма имеет более широкий масштаб. Например, ею пользовались для анализа политологии. Теория подходит для анализа институтов обеспечения общественных благ, оптимальной разработки политических схем регулирования и голосования. Смотрите, например, работу Магги (1999), посвященную роли многосторонних институтов в международной торговле.

Статья поступила в редакцию 5 февраля 2008 г.