

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ИГР

Формальные модели в институциональной экономике строятся с помощью *теории игр*, развитие которой берет отсчет с момента появления книги Дж. фон Неймана и О. Моргенштерна «Теория игр и экономическое поведение» (1944).

1. Теория игр занимается анализом ситуаций, в которых поведение индивидов взаимообусловлено: решение каждого из них оказывает влияние на результат взаимодействия и, следовательно, на решения остальных индивидов. Решая вопрос о своих действиях, индивид вынужден ставить себя на место контрагентов.

2. Теория игр не требует полной рациональности индивидов, в ней используется целый ряд моделей индивидов, от индивида как совершенного калькулятора до индивида как робота.

3. Теория игр не предполагает существования, единственности и Парето-оптимальности равновесия во взаимодействиях.

Эти причины и обуславливают широкое использование формальных моделей институтов, построенных с помощью теории игр.

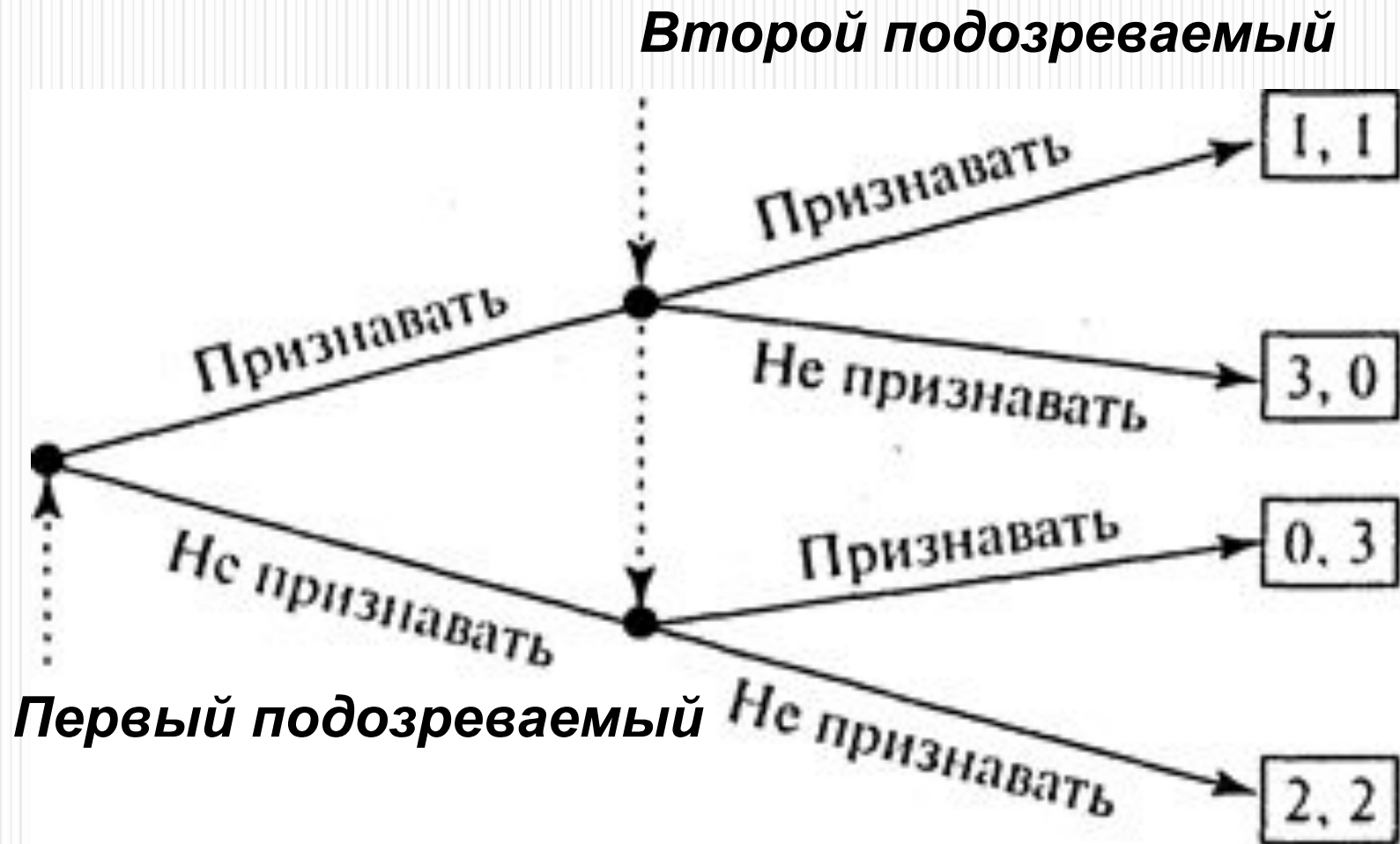
Кооперативные и некооперативные игры

В *кооперативных* играх возможны обмен информации между участниками и формирование коалиций.

В *некооперативных* играх исходным пунктом в анализе является индивидуальный участник, причем обмен информации между участниками и формирование коалиций исключены (*основной класс моделей в ИЭ*).

Игра может быть представлена либо в *стратегической* (матричной), либо в *развернутой* форме.

Модель в развернутой форме



Каждая игра, описывающая конфликт при взаимодействии людей, должна содержать следующие составляющие:

1. множество участников взаимодействия, или игроков; игрокам можно присваивать номера или имена;
2. описание возможных действий каждого из игроков, которые называются стратегиями;
3. набор выигрышей, которые получают игроки при каждом возможном исходе.

В теории игр предполагается, что выигрыши, которые получает каждый игрок, и стратегии, доступные им, известны всем игрокам, т.е. каждый игрок знает свои возможные стратегии и выигрыши и ему также известны стратегии и выигрыши другого игрока. На основе этой информации каждый игрок решает, какую стратегию выбрать. Цель каждого игрока - добиться максимального выигрыша (или минимального проигрыша), т. е. каждый игрок действует в своих собственных эгоистических интересах и максимизирует собственное благосостояние.

В основном, мы будем рассматривать игры, в которых принимают участие два игрока. Эти игроки на протяжении всего взаимодействия будут выбирать только один вариант поведения, в этом случае стратегия игрока называется **чистой**, в отличие от другой стратегии, которая называется **смешанной**, потому что игрок чередует варианты своего поведения в соответствии с определенной частотой выбора (вероятностью) каждой из стратегий.

Типы равновесий

В каждом взаимодействии могут существовать различные виды равновесий: *равновесие доминирующих стратегий, равновесие по Нэшу, равновесие по Штакельбергу и равновесие по Парето.*

Доминирующей стратегией называется такой план действий, который обеспечивает участнику максимальную полезность вне зависимости от действий другого участника.

Равновесием доминирующих стратегий будет пересечение доминирующих стратегий обоих участников игры.

Равновесие по Нэшу - ситуация, в которой стратегия каждого из игроков является лучшим ответом на действия другого игрока. Т.е. ситуация, в которой ни один из игроков не может увеличить свой выигрыш в одностороннем порядке, меняя свой план действий.

Это равновесие обеспечивает игрока максимумом полезности в *зависимости* от действий другого игрока.

Равновесие по Штакельбергу возникает тогда, когда: один из участниками игры принимает решения, уже зная, как поступил другой. Т.е. когда ни один из игроков не может увеличить свой выигрыш в одностороннем порядке, а решения принимаются сначала одним игроком и становятся известными второму игроку. Равновесие по Штакельбергу соответствует максимуму полезности игроков в условиях неодновременности принятия ими решений. В отличие от равновесия доминирующих стратегий и равновесия по Нэшу, этот вид равновесия существует всегда.

Равновесие по Парето существует при условии, когда нельзя увеличить полезность одного игрока, не уменьшив полезность другого, т.е. обоих игроков одновременно, и не снижая суммарного выигрыша игроков.

Пример.

Пусть фирма **А** стремится нарушить монополию фирмы **Б** на выпуск определенного продукта.

Фирма **А** решает, стоит ли ей входить на рынок, а фирма **Б** - стоит ли ей снижать выпуск в том случае, если **А** все же решает входить. В случае неизменного выпуска на фирме **Б** обе фирмы в проигрыше, если же фирма **Б** решает снизить выпуск, то она «делится» своей прибылью с **А**.

		Фирма Б	
		Сохранить выпуск	Снизить выпуск
Фирма А	Входить на рынок	-3; -2	4; 4
	Не входить	0; 10	0; 10

Равновесие доминирующих стратегий.

Фирма **А** сравнивает свой выигрыш при обоих вариантах развития событий (-3 и 0, если **Б** решает развязать ценовую войну) и (4 и 0, если **Б** решает снизить выпуск). У нее нет стратегии, обеспечивающей максимальный выигрыш вне зависимости от действий **Б**: $0 > -3 \Rightarrow$ «не входить на рынок», если **Б** оставляет выпуск на прежнем уровне, $4 > 0 \Rightarrow$ «входить», если **Б** снижает выпуск. Хотя у фирмы **А** нет доминирующей стратегии, у **Б** такая стратегия есть. Она заинтересована снижать выпуск вне зависимости от действий **А** ($4 > -2$, $10 = 10$).

Следовательно, равновесие доминирующих стратегий отсутствует.

Равновесие по Нэшу. Лучший ответ фирмы **А** на решение фирмы **Б** оставить выпуск прежним - не входить, а на решение снизить выпуск - входить. Лучший ответ фирмы **Б** на решение фирмы **А** войти на рынок - снизить выпуск, при решении не входить - обе стратегии равнозначны. Поэтому два равновесия по Нэшу находятся в точках $(4, 4)$ и $(0, 10)$ - **А** входит, а **Б** снижает выпуск, или **А** не входит, а **Б** не снижает выпуск. В этих точках никто из участников не заинтересован в изменении своей стратегии.

Равновесие по Штакельбергу.

Предположим, первой принимает решение фирма **А**. Если она выбирает входить на рынок, то в конечном счете окажется в точке $(4, 4)$: выбор фирмы **Б** однозначен в этой ситуации, $4 > -2$. Если она решает воздержаться от входа на рынок, то итогом будут две точки $(0, 10)$: предпочтения фирмы **Б** допускают оба варианта. Зная это, фирма **А** максимизирует свой выигрыш в точках $(4, 4)$ и $(0, 10)$, сравнивая 4 и 0.

Предпочтения однозначны, и первое равновесие по Штакельбергу будет находиться в точке $(4, 4)$.

Аналогичным образом, равновесие по Штакельбергу, когда первой принимает решение фирма **Б**, будет находиться в точке $(0, 10)$.

Равновесие по Парето. Чтобы определить оптимум по Парето, необходимо последовательно перебрать все четыре исхода игры, отвечая на вопрос: Обеспечивает ли переход к любому другому исходу игры увеличение полезности одновременно для обоих участников? Например, из исхода $(-3, -2)$ мы можем перейти к любому другому исходу, выполняя указанное условие. Только из исхода $(4, 4)$ мы не можем двинуться дальше, не уменьшая при этом полезности ни одного из игроков, это и будет равновесием по Парето.

Игровые модели позволяют увидеть и проанализировать проблемы, возникающие в ходе взаимодействий индивидов:

- ***Проблема координации*** возникает в случае существования двух точек равновесия по Нэшу. Решение проблемы координации связано с введением дополнительных институциональных условий, существования «фокальных точек» или соглашений.

Например, согласование супругами своих действий существенно облегчается при наличии соглашения о приоритете интересов супруги.

- **Проблема совместимости** характерна для ситуаций, когда равновесие по Нэшу отсутствует. Индивиды не могут согласовать свои действия, если институты не ограничивают и не «направляют» выбор стратегий.
- **Проблема кооперации** - равновесие по Нэшу существует, оно единственно и Парето-неоптимально («дилемма заключенных»). И в этой ситуации введение институционального ограничения, нормы «не признавать вину никогда», обеспечивает достижение оптимального по Парето результата.

- **Проблема справедливости** становится актуальной, если единственное равновесие по Нэшу характеризуется асимметричным, несправедливым распределением выигрыша между участниками взаимодействия. Одним из вариантов решения проблемы является переход к повторяющимся играм и возникновение норм на основе «смешанных» стратегий, когда в момент времени t_0 индивид выбирает стратегию **А**, а в момент времени t_1 стратегию **Б** и т. д.

Повторяющихся игры - игроки попадают в определенную ситуацию выбора неоднократно и могут комбинировать стратегии, максимизируя общий выигрыш.