

# Глава 13

## ТЕОРИЯ ИГР И СТРАТЕГИЯ КОНКУРЕНЦИИ

1&oeoi&ak&eaaeaa vaseeas&aaae-|:asosседр<садцвд1а>биачеосрас Рссезезевесаса1вацс1сасд>01Обдрю'мо>1с зоареддадеееае>всвсбад<ае'чааоадамд . . . . мваоа-м8<мдав-аоя'с>оаосса-а-вававао8вдвда-ои8И80808ам>ав<аа-ааин>юмЕ

Содержание главы:

- 13.1. Игры и стратегические решения.**
- 13.2. Доминирующие стратегии.**
- 13.3. Модернизированное равновесие Нэша.**
- 13.4. Повторяющиеся игры.**
- 13.5. Последовательные игры.**
- 13.6. Угрозы, обязательства и вероятность.**
- 13.7. Входные ограничения.**
- 13.8. Стратегия переговоров.**
- 13.9. Аукционы**

В главе 12 мы начали исследовать некоторые из стратегических результатов и решений о ценообразовании, которые часто должны принимать фирмы. Мы видели, как фирмы могут учитывать вероятные ответы своих конкурентов, когда принимают эти свои решения. Однако есть множество вопросов о структуре рынка и поведении фирмы, к которым мы еще не обращались. Например, почему на некоторых рынках фирмы готовы к сотрудничеству, а на других агрессивно конкурируют? Как поступают некоторые фирмы, чтобы удержать от выхода на рынок потенциальных конкурентов? И как должны фирмы принимать решения о ценообразовании, когда изменяются условия спроса или издержек или на рынок выходят новые конкуренты?

Чтобы ответить на эти вопросы, мы воспользуемся теорией игр с целью расширить наш анализ принятия стратегических решений. Применение теории игр стало важным этапом развития микроэкономики. Эта глава объясняет некоторые важнейшие аспекты этой теории и показывает, как она может использоваться для понимания того, как развиваются и функционируют рынки, и как менеджеры дол-

жны думать о стратегических решениях, с которыми они постоянно сталкиваются в своей деятельности. Например, мы увидим, что происходит, когда олигополистические фирмы должны назначать и корректировать цены с течением времени с учетом стратегических целей, когда дилемма заключенного, которую мы обсуждали в главе 12, повторяется снова и снова. Мы покажем, как фирмы могут совершать стратегические ходы, которые приносят им преимущества по сравнению с конкурентами, или преимущество в ситуации переговоров или торгов. Также мы увидим, как фирмы могут использовать угрозы, обещания или более конкретные действия, чтобы удержать от выхода на рынок потенциальных конкурентов.

## 13.L Игры и стратегические решения

Во-первых, мы должны прояснить, с чем связаны проведение игр и принятие стратегических решений. **Игра** (game) — это любая ситуация, в которой *игроки* (участники) принимают *стратегические решения*, т. е. решения, которые учитывают действия и реакции каждого из остальных участников. Примеры игр включают фирмы, конкурирующие друг с другом при установлении цен, или группу покупателей, предлагающих цены на аукционе за произведение искусства. Стратегические решения находят отражение в **выигрышах** (payoffs) игроков: исходах, которые приносят вознаграждение или выгоду. Для фирм, назначающих цену, выигрышами являются прибыли; для игроков на аукционе выигрыш победителя — это его излишек потребителя, т. е. стоимость, которая приписывается им произведению искусства, за вычетом той суммы, которую он должен заплатить.

Главная задача теории игр состоит в том, чтобы определить оптимальную стратегию для каждого игрока. Стратегия (strategy) — это правило или план действий для проведения игры. Для наших фирм, занятых определением цен, стратегия могла бы быть такой: «Я сохраняю свою цену высокой до тех пор, пока мои конкуренты поступают так же, но когда один из конкурентов снижает свою цену, я снижу свою еще больше». Для того, кто предлагает цену на аукционе, стратегия могла бы быть следующей: «Я сделаю первое предложение в \$2000, чтобы убедить других участников, что я серьезно рассчитываю на победу, но я выйду из торговли, если другие поднимут цену выше \$5000». Оптимальная стратегия для игрока — это такая стратегия, которая максимизирует его ожидаемый выигрыш.

Мы сконцентрируемся на играх, в которых участвуют *рациональные* игроки, в том смысле, что они задумываются о последствиях своих действий. По сути, мы имеем дело со следующим вопросом: *если я уверен, что мои конкуренты ведут себя рационально и действуют так, чтобы максимизировать свой собственный выигрыш, как я должен учитывать их поведение, когда принимаю свои собственные решения?* Конечно, в реальной жизни вы можете столкнуться с конкурентами, которые являются иррациональными или меньше, чем вы, способны думать о последствиях своих действий. Тем не менее хорошим началом является допущение о том, что ваши конкуренты так же рациональны и так же умны, как и вы сами.<sup>1</sup> Как мы увидим, учет поведения конкурентов не такое простое дело, как могло бы показаться. Определение оптимальной стратегии может быть затруднено даже в условиях полной симметрии и совершенной информации (т. е. мои конкуренты и я имеем одинаковую структуру затрат и полностью информированы об издержках всех остальных, о спросе и т. п.). Более того, мы разберемся и с более сложными ситуациями, в которых фирмы сталкиваются с различными издержками, различными видами информации и разными степенями и формами конкурентного «преимущества» и «невыгодного положения».

<sup>1</sup> Авторы проводили среди студентов опрос, согласно которому 80% студентов сказали, что они более способны и более умны, чем их сокурсники. Мы надеемся, что вам не придется слишком напрягаться, чтобы представить себе людей, которые так же способны и так же умны, как и вы.

## Бескоалиционные и коалиционные игры

Экономические игры, в которые играют фирмы, могут быть или *коалиционными*, или *бескоалиционными*. В **коалиционной игре** (cooperative game) игроки могут заключать обязывающие контракты (договоры), которые позволяют им планировать совместные стратегии. В **бескоалиционной игре** (noncooperative game) переговоры и приведение в исполнение обязывающих контрактов (договоров) являются невозможными.

Примером коалиционной игры являются переговоры между покупателем и продавцом о цене ковра. Если издержки производства ковра составляют \$100, и покупатель оценивает ковер в \$200, для этой игры возможно коалиционное (совместное) решение: соглашение продать ковер по любой цене между \$101 и \$199 будет максимизировать сумму потребительского излишка покупателя и прибыль продавца, одновременно изменяя положение обеих сторон сделки в лучшую сторону. Другая коалиционная игра могла бы включать две фирмы, ведущие переговоры о совместных инвестициях в разработку новой технологии (предполагается, что ни одна фирма не имеет достаточного ноу-хау, чтобы преуспеть самостоятельно). Если фирмы могут подписать обязывающий стороны договор, чтобы разделить прибыль от их совместной инвестиции, возможен коалиционный исход, который приводит к улучшению положения обеих фирм.<sup>1</sup>

Примером бескоалиционной игры является ситуация, в которой две соперничающие фирмы учитывают возможное поведение друг друга, когда независимо друг от друга устанавливают свои цены. Каждая фирма знает, что, сбивая цены своего конкурента, она захватит более крупную долю рынка, но, поступая так, она несет риск развязывания ценовой войны. Другой бескоалиционной игрой является аукцион, упомянутый выше: каждый участник торгов должен учитывать возможное поведение других участников, когда определяет оптимальную стратегию предложения цены.

Заметим, что фундаментальное различие между коалиционной и бескоалиционной игрой лежит в возможностях заключения договоров. В коалиционных играх возможны обязывающие договоры; в бескоалиционных играх их нет.

В основном мы будем иметь дело с бескоалиционными играми. В любой игре, однако, наиболее важным аспектом принятия стратегического решения является *понимание точки зрения вашего оппонента и (предполагая, что ваш оппонент является рациональным) выводы о его возможной реакции на ваши действия*. Это может показаться очевидным — конечно, необходимо понимать точку зрения оппонента. Но даже в простых игровых ситуациях люди часто игнорируют или неправильно понимают позицию оппонентов и рациональные ответы, которые предполагает их позиция.

<sup>1</sup> Торг по поводу цены ковра называется игрой с *постоянным итогом* (constant sum game), так как независимо от цены продажи сумма излишка потребителя и прибыли будет одна и та же. Переговоры о совместном предприятии являются игрой с *непостоянным итогом* (nonconstant sum game): общая прибыль, которую получает совместное предприятие, будет зависеть от результата переговоров (например ресурсы, которые каждая фирма вкладывает в совместный проект).

**Как купить долларовую банкноту.** В качестве примера рассмотрим следующую игру, изобретенную *Мартин Шубиком (Martin Shubik)*.<sup>x</sup> На аукционе продается банкнота в \$1, но не совсем обычным способом. Предложивший самую высокую цену получает доллар в обмен на предложенную сумму. Однако предложивший вторую по величине заявку также должен передать ту сумму денег, которую он предложил, — и ничего не получить взамен. *Если бы вы играли в эту игру, сколько бы вы предложили за банкноту в один доллар?*

Эксперимент в классе показывает, что студенты часто прекращают свои предложения, предлагая больше доллара за доллар. В типичном сценарии один игрок предлагает 20 центов, а другой — 30 центов. Предложивший более низкую цену теперь рискует потерять 20 центов, но считает, что он может получить доллар за счет поднятия своего предложения, и поэтому предлагает 40 центов. Нагнетание продолжается до тех пор, пока оба игрока не предлагают за доллар 90 центов. Теперь предложивший 90 центов должен выбирать между предложением \$1,10 за доллар или уплатой 90 центов, не получая в ответ ничего. Гораздо чаще он поднимает свою цену, и торговля продолжается дальше. В отдельных экспериментах заявка-«победитель» оканчивала выплатой более \$3 за однодолларовую банкноту!

Как могут образованные студенты поставить себя в такое положение? Неспособностью подумать о возможной ответной реакции других игроков и о последствиях событий, которые она предполагает. Сколько вы бы предложили за доллар? Мы надеемся, что ничего.

В оставшейся части этой главы мы разбираем простые игры, которые влекут за собой решения о ценообразовании, рекламе и инвестициях. Эти игры являются простыми в том отношении, что *при данных поведенческих допущениях* мы можем определить самую лучшую стратегию для данной фирмы. Но даже при этих простых играх мы обнаружим, что далеко не всегда легко сделать правильные предположения о поведении, и они зависят от того, как играют в игру (например, как долго фирмы остаются в бизнесе, их репутации и т. д.). Следовательно, при чтении этой главы вы должны постараться понять основные вопросы, связанные с принятием стратегических решений. Вы также должны помнить о важности тщательной оценки позиции вашего оппонента и рациональной реакции на ваши действия, как это иллюстрирует пример 13.1.

### **Пример 13. 1**

#### **Приобретение компании**

Вы представляете Компанию А (покупатель), которая рассматривает возможность приобретения Компании Т (цель). Вы планируете предложить наличные за все акции Компании Т, но вы не уверены в том, какую цену предложить. Сложность состоит в следующем: стоимость Компании Т — на самом деле ее жизнеспособность — зависит от результатов ее основного проекта в области разведки нефти. Если проект провалится, Компания Т с ее сегодняшним менеджментом не будет стоить ничего. Но если он окажется успешным, стоимость Компании Т под руководством ее менеджмента могла бы составлять \$100 за акцию. Все цены акций в диапазоне между \$0 и \$100 рассматриваются как равновероятные.

<sup>1</sup> *Shubik Martin. Game Theory in the Social Sciences (Cambridge, MA: MIT Press, 1982).*

Однако хорошо известно, что Компания Т будет стоить гораздо больше под руководством прогрессивного менеджмента компании А, чем при ее текущем составе менеджеров. Фактически, независимо от конечной стоимости при текущем составе менеджмента, *Компания Т будет стоить на 50% дороже под руководством менеджмента Компании А*. Если проект провалится, Компания Т оценивается в \$50 за акцию при любом менеджменте. Если разведывательный проект приносит стоимость в \$50 за акцию при сегодняшнем руководстве, стоимость под руководством Компании А будет составлять \$75 за акцию. Аналогично стоимость в \$100 за акцию при Компании Т подразумевает стоимость в \$150 за акцию под руководством Компании А, и т. д.

Вы должны решить, какую цену должна предложить Компания А за акции Компании Т. Это предложение должно быть сделано *сейчас* — до того, как станет известен исход проекта с разведкой нефти. По всем показателям Компания Т была бы счастлива быть поглощенной Компанией А — *за правильную цену*. Вы ожидаете, что Компания Т отложит решение по вашей заявке до тех пор, пока не станут известны результаты разведки, и затем принять или отвергнуть ваше предложение до того, как новости о результатах бурения достигнут прессы.

*Таким образом*, вы (Компания А) не будете знать результатов разведывательного проекта, когда передаете ваше предложение по цене, но Компания Т будет знать результаты, когда решает, принимать ли ей ваше предложение. Кроме того, Компания Т примет любое предложение Компании А, которое больше, чем стоимость компании (за акцию) при текущем составе менеджмента. *Как представитель Компании А, вы рассматриваете предложения о цене в диапазоне от \$0 за акцию (т. е. не делать никакого предложения вообще) до \$150 за акцию*. Какую цену за акцию вы должны предложить за бумаги Компании Т?

Примечание: типичная реакция — сделать предложение между \$50 и \$75 за акцию — ошибочна. Правильный ответ на эту проблему находится в конце этой главы, но мы настоятельно советуем вам попытаться самостоятельно найти ответ.

## 13.2. Доминирующие стратегии

Как мы можем решить, какая стратегия будет наилучшей для проведения игры? Как мы можем определить вероятный исход игры? Нам требуется нечто, чтобы помочь определить, как рациональное поведение каждого игрока приведет к равновесному решению. Некоторые стратегии могут оказаться успешными, если конкуренты сделают определенный выбор, но завершатся неудачей, если они примут другие варианты выбора. Однако другие стратегии могут быть успешными вне зависимости от того, что делают конкуренты. Мы начинаем с концепции доминирующей стратегии (dominant strategy) — *стратегии, которая является оптимальной вне зависимости от того, что делает оппонент*.

Следующий пример иллюстрирует эту стратегию в ситуации с ценообразованием при дуополии. Предположим, что Фирмы А и В продают конкурирующие товары и решают, предпринимать ли им рекламные кампании. Каждая фирма будет затронута решением ее конкурента. Возможные исходы этой игры проиллюстрированы матрицей выигрышей (платежной матрицей) в табл. 13.1. (Вспомним, что матрица выигрышей, или платежная матрица, суммирует возможные исходы игры; первая цифра в каждой ячейке — это выигрыш А, а вторая цифра — выигрыш В.) Из таблицы видно, что если обе фирмы решают проводить рекламную кампанию, Фирма А получит прибыль в 10 единиц, а Фирма В — в 5 единиц. Если Фирма А дает рекламу,

а Фирма В нет, то Фирма А заработает 15 единиц, а Фирма В не получит ничего. Таблица также показывает исходы для двух других возможностей.

Таблица 13.1  
Матрица выигрышей для рекламной игры

		ФИРМА В	
		Рекламирывать	Не рекламирывать
ФИРМА А	Рекламирывать	10,5	15,0
	Не рекламирывать	6, 8	10, 2

Какую стратегию следует выбрать каждой фирме? Сначала посмотрим на Фирму А. Она явно должна проводить рекламную кампанию, поскольку Фирма А независима от действий Фирмы В, для Фирмы А реклама является наилучшим вариантом. Если рекламу дает Фирма В, А получает прибыль в 10 единиц, если она дает свою рекламу, и только 6 единиц, если она не делает этого. Если Фирма В не рекламирует свой товар, Фирма А зарабатывает прибыль в 15 единиц в случае собственной рекламы и только 10 без нее. Таким образом, реклама является доминирующей стратегией для Фирмы А. То же самое справедливо и для Фирмы В: неважно, что делает Фирма А, Фирма В поступит наилучшим образом, если предпримет рекламную кампанию. Следовательно, предполагая, что обе фирмы ведут себя рационально, мы знаем, что наилучшим результатом этой игры является тот, когда *обе фирмы будут проводить рекламную кампанию*. Этот исход легко определить, потому что обе фирмы имеют доминирующую стратегию.

Когда каждый игрок обладает доминирующей стратегией, мы можем называть исход игры **равновесием доминирующих стратегий** (equilibrium in dominant strategies). Такие игры поддаются прямолинейному анализу, поскольку оптимальная стратегия каждого игрока может быть определена без беспокойства о действиях других игроков.

К сожалению, не всегда в игре есть доминирующая стратегия для каждого игрока. Чтобы увидеть это, давайте слегка изменим наш пример с рекламой. Матрица выигрышей в табл. 13.2 та же самая, что и в табл. 13.1, за исключением нижнего правого угла — если ни одна фирма не дает рекламы, Фирма В снова будет получать прибыль в 2 единицы, но Фирма А получит прибыль в 20 единиц. Возможно, реклама Фирмы А в основном оборонительная, направленная на то, чтобы опровергнуть заявления Фирмы В, и дорогостоящая; в отсутствие рекламы Фирма А может, таким образом, значительно снизить свои издержки.

Теперь Фирма А не имеет доминирующей стратегии. *Ее оптимальное решение зависит от того, что делает Фирма В*. Если Фирма В дает рекламу, Фирма А поступит наилучшим образом, если станет рекламировать свой товар; если Фирма В не рекламируется, наилучшим выходом для Фирмы А также будет отсутствие рекламы. Теперь предположим, что обе фирмы должны принять свои решения одновременно. Что должна делать Фирма А?

Чтобы ответить на этот вопрос, Фирма А должна «влезть в шкуру» Фирмы В. Какое решение будет наилучшим с точки зрения Фирмы В, и что, возможно,

сделает Фирма В? Ответ очевиден: Фирма В обладает доминирующей стратегией — реклама, независимо, что при этом делает Фирма А. (Если Фирма А дает рекламу, Фирма В зарабатывает 5 единиц при наличии рекламы и 0 при отсутствии рекламы; если А не рекламируется, В зарабатывает 8 в случае собственной рекламы и 2 — если не дает рекламы.) Следовательно, Фирма А может прийти к выводу, что Фирма В будет давать рекламу. Это означает, что Фирма А должна давать рекламу (и тем самым зарабатывать 10 вместо 6). Равновесие наступает в том случае, если обе фирмы будут рекламироваться. Это логичный исход этой игры, поскольку Фирма А делает лучшее из того, что только может, учитывая решение Фирмы В; и Фирма В делает лучшее из того, что может, учитывая решение Фирмы А.

Таблица 13,2  
Модифицированная рекламная игра

		ФИРМА В	
		Рекламировать	Не рекламировать
ФИРМА А	Рекламировать	10, 5	15, 0
	Не рекламировать	6, 8	20, 2

### 13.3. Модернизированное равновесие Нэша

Чтобы определить вероятный исход игры, мы отыскивали «самостоятельно выполняемые», или «стабильные», стратегии. Доминирующие стратегии являются стабильными, но во многих играх один или больше игроков не имеют доминирующей, или главенствующей, стратегии. В главе 12 мы представили концепцию *равновесия Нэша* и видели, что она широко используется и интуитивно привлекательна. (Надо заметить, что наше обсуждение равновесия Нэша и теории игр в целом проходит на начальном уровне.)

Вспомним, что равновесие Нэша — это набор стратегий (или действий), таких, что *каждый игрок делает лучшее из того, что он может, с учетом действий своего оппонента*. Поскольку каждый игрок не имеет никакого стимула отклоняться от стратегии Нэша, эти стратегии стабильны. В примере из табл. 13.2 равновесие Нэша состоит в том, чтобы обе фирмы давали рекламу: принимая во внимание решения своего конкурента, каждая фирма довольна тем, что принимает наилучшее из возможных решение, и поэтому не имеет никакого стимула менять свое решение.

В главе 12 мы использовали равновесие Нэша, чтобы узнать объем производства и ценообразование олигополистических фирм. Например, в модели Курно каждая фирма назначала свой собственный объем производства, одновременно принимая объем производства своих конкурентов за постоянную величину. Мы видели, что в случае равновесия Курно ни у одной фирмы нет стимула в одностороннем порядке изменять свой объем выпуска из-за того, что каждая фирма делает лучшее из того, что может, учитывая решения своих конкурентов. Таким обра-

зом, равновесие Курно — это равновесие Нэша.<sup>1</sup> Мы также исследовали модели, в которых фирмы выбирают цену, принимая цены своих конкурентов как постоянные. И снова, как и при равновесии Нэша, каждая фирма получает максимальную прибыль, какую может, учитывая цены своих конкурентов, и поэтому у нее нет никакого стимула менять свою цену.

Полезно сравнить концепцию равновесия Нэша с равновесием в доминирующих стратегиях:

*Доминирующие стратегии:* Я делаю лучшее из того, что я могу, независимо от того, что делаете вы.

Вы делаете лучшее из того, что вы можете, независимо от того, что делаю я.

• *Равновесие Нэша:*

Я делаю лучшее из того, что я могу, учитывая то, что делаете вы. Вы делаете лучшее из того, что можете, учитывая то, что делаю я.

Отметим, что равновесие доминирующих стратегий является специальным случаем равновесия Нэша.

В рекламной игре из табл. 13.2 существует единственное равновесие Нэша — обе фирмы дают свою рекламу. В целом, игра необязательно имеет единственное равновесие Нэша. Иногда равновесие Нэша отсутствует, а иногда их существует несколько (т. е. несколько наборов стратегий являются стабильными и самостоятельно выполняемыми). Несколько примеров позволят нам прояснить эту ситуацию.

**Проблема выбора товара.** Рассмотрим следующую проблему «товарного выбора». Две компании по производству хлебцев сталкиваются с рынком, на котором с успехом могут быть представлены два новых варианта хлебцев — при условии, что каждый вариант предлагается только одной фирмой. Существует рынок для нового «хрустящего» хлебца и для нового «сладкого» хлебца, но каждая фирма имеет ресурсы, чтобы предложить на рынке только один новый продукт. Матрица выигрышей для этих двух фирм могла бы выглядеть как матрица в табл. 13.3.

Таблица 13.3  
Проблема выбора товара

		ФИРМА 2	
		Хрустящий	Сладкий
ФИРМА 1	Хрустящий	-5, -5	10, 10
	Сладкий	10, 10	-5, -5

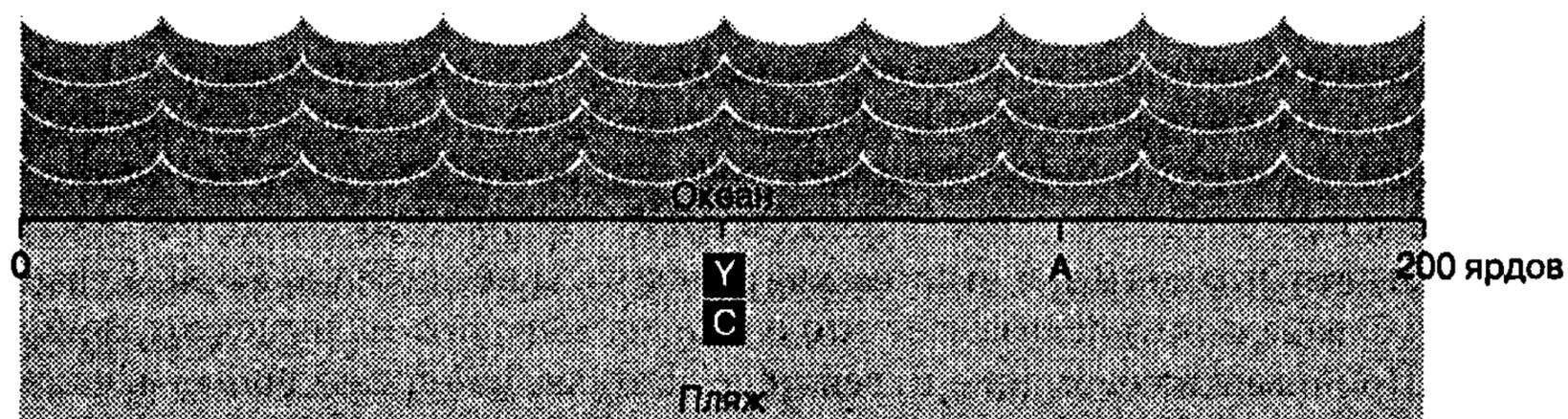
<sup>1</sup> Равновесие Стакелберга также является равновесием Нэша. В модели Стакелберга, однако, правила игры отличаются: одна из фирм принимает свое решение об объеме производства до того, как это делает ее конкурент. При таких правилах каждая фирма делает лучшее из того, что может, принимая во внимание решение своего конкурента. i

В этой игре каждая фирма безразлична к тому, какой товар производить, — до тех пор, пока она не представляет на рынке такой же товар, как и другая фирма. Если была бы возможна координация, фирмы, возможно, согласились бы разделить рынок. Но что если фирмы действуют *бескоалиционным* образом? Предположим, что каким-то образом — предположим, через публикацию в новостях — Фирма 1 показывает, что она будет выводить на рынок сладкий хлебец, и Фирма 2 (после того, как услышала это) показывает, что она будет выводить на рынок хрустящий вариант. Принимая во внимание то действие, которое, по ее убеждению, предпринимает оппонент, ни одна фирма не имеет стимула отклоняться от своего предложенного действия. Если она предпринимает объявленное действие, ее выигрыш составляет 10, но если она отклоняется от этой схемы, — а действия ее оппонента остаются без изменения, — ее выигрыш составит -5. Следовательно, набор стратегий, представленный в нижнем левом углу платежной матрицы, является стабильным и образует равновесие Нэша: с учетом стратегии своего оппонента каждая фирма делает лучшее из того, что она может, и у нее нет никаких мотивов отклоняться от своего поведения.

Заметим, что правый верхний угол матрицы выигрышей также содержит равновесие Нэша, которое может возникнуть, если Фирма 1 показала, что она собирается производить хрустящий хлебец. Каждое равновесие Нэша является стабильным, поскольку, *когда стратегия выбрана*, ни один игрок в одностороннем порядке не отклоняется от нее. Однако без дополнительной информации у нас нет никакого способа узнать, какое равновесие (хрустящий/сладкий или сладкий/хрустящий), скорее всего, получится в итоге — или *вообще* возникнет ли какое-то из них. Разумеется, обе фирмы имеют серьезный мотив достигнуть одного из двух равновесий Нэша — если они обе выведут на рынок одинаковый продукт, они обе потеряют свои деньги. Тот факт, что фирмам не позволено вступать в сговор, означает, что они не достигнут равновесия Нэша. По мере развития отрасли часто развивается понимание того, как фирмы «сигналят» друг другу о тех путях, по которым должна идти отрасль.

**Игра с размещением на пляже.** Предположим, что вы (Y) и ваш конкурент (C) планируете продавать прохладительные напитки на пляже этим летом. Длина пляжа составляет 200 ярдов, и загорающие равномерно распределяются по всей его длине. Вы и ваш конкурент продаете одинаковые прохладительные напитки по одинаковым ценам, так что потребители будут ходить к ближайшему прилавку. Где вам расположиться на этом пляже и где, как вы думаете, будет находиться ваш конкурент?

Если вы минутку подумаете об этом, вы поймете, что только равновесие Нэша призывает вас и вашего конкурента разместиться вместе в центре пляжа (см. рис. 13.1). Чтобы понять, почему, предположим, что ваш конкурент разместился в какой-то другой точке A, которая находится на расстоянии трех четвертей пути от конца пляжа. В этом случае вы бы больше не захотели оставаться в центре пляжа; вы бы разместились вблизи своего конкурента, как раз с левой стороны от него или от нее. Таким образом, вы бы охватили почти три четверти всех продаж, в то время как на долю вашего конкурента приходилась бы оставшаяся четверть продаж. Этот исход не является равновесным, потому что ваш конкурент затем захотел бы переместиться в центр пляжа, и вы бы сделали то же самое.



Вы (Y) и ваш конкурент (C) планируете продавать прохладительные напитки на пляже. Если отдыхающие равномерно распределены по всему пляжу и будут подходить к ближайшему прилавку, вы оба расположитесь в центре пляжа. Это единственное равновесие Нэша. Если ваш конкурент будет располагаться в точке А, вы бы захотели перемещаться до тех пор, пока не оказались бы сразу слева от него, где вы могли бы отхватить себе три четверти всех продаж. Но затем ваш конкурент переместился бы обратно в центр, и то же самое сделали бы вы.

**Рис. 13.1.** Игра с размещением на пляже

Эта «игра в размещение на пляже» может помочь нам понять многообразие этого явления. Замечали ли вы когда-нибудь, как близко друг от друга будут располагаться вдоль двух- или трехмильного участка дороги две или три заправочные станции или несколько автомобильных магазинов? Аналогичным образом, когда приближаются президентские выборы в США, кандидаты от демократов и республиканцев обычно сдвигаются ближе к центру, когда определяют свои политические позиции.

### Максиминные стратегии

Концепция равновесия Нэша опирается главным образом на индивидуальную рациональность. Выбор каждым игроком стратегии зависит не только от его собственной рациональности, но также и от рациональности его поведения. Это может послужить определенным ограничением, как показывает табл. 13.4.

*Таблица 13.4*  
**Максиминная стратегия**

		ФИРМА 2	
		Не инвестировать	Инвестировать
ФИРМА 1	Не инвестировать	0, 0	-10, 10
	Инвестировать	-100, 0	20, 10

В этой игре две фирмы конкурируют в продаже программного обеспечения по кодировке файлов. Поскольку обе фирмы используют одинаковый стандарт кодировки, файлы, закодированные программой одной фирмы, могут быть прочитаны с помощью программы другой — это преимущество для потребителей. Тем не менее Фирма 1 имеет гораздо большую долю рынка (она раньше вышла на рыно#,

и ее программное обеспечение использует более хороший интерфейс пользователя). Сейчас обе фирмы рассматривают возможность инвестиций в новый стандарт кодировки.

Отметим, что инвестирование является доминирующей стратегией для Фирмы 2, потому что поступая так, она окажется в лучшем положении (зарабатывая \$10 млн вместо 0), вне зависимости от того, что делает Фирма 1. Таким образом, Фирма 1 должна предполагать, что Фирма 2 инвестирует. В этом случае Фирме 1 было бы лучше тоже инвестировать свои деньги (и заработать \$20 млн), чем не инвестировать (и потерять \$10 млн); очевидно, что исход (инвестировать, инвестировать) является равновесием Нэша для этой игры, и вы можете удостовериться, что это единственное равновесие Нэша. Но заметим, что менеджеры Фирмы 1 Должны были быть уверены, что менеджеры Фирмы 2 понимают эту игру и ведут себя рационально. Если Фирме 2 случилось бы допустить ошибку, и ее инвестиция закончилась бы неудачно, это обошлось бы весьма дорого для Фирмы 1. (У потребителей возникло бы разочарование несовместимыми стандартами, и Фирма 1 со своей доминирующей долей рынка потеряла бы \$100 млн.)

Если бы вы были Фирмой 1, что бы вы сделали? Если вы склонны осторожничать и если вы считаете, что менеджеры Фирмы 2 могли бы быть не полностью информированы или не совсем рациональны, вы могли бы решить выбрать вариант «не инвестировать». В этом случае самое худшее, что может произойти, это то, что вы потеряете \$10 млн, у вас больше нет шансов потерять \$100 млн. Такая стратегия называется **максиминной стратегией** (maximin strategy), поскольку она *максимизирует минимальный доход, который вы можете заработать*. Если обе фирмы используют максиминные стратегии, результат будет заключаться в том, что Фирма 1 не будет инвестировать, а Фирма 2 будет. Максиминная стратегия является консервативной, но не максимизирует прибыль (Фирма 1, например, теряет \$10 млн вместо того, чтобы заработать \$20 млн). Заметим, что если Фирма 1 *наверняка знает*, что Фирма 2 использовала максиминную стратегию, она бы предпочла инвестировать (и получить \$20 млн) вместо того, чтобы последовать своей собственной максиминной стратегии инвестирования.

**Максимизация ожидаемого выигрыша.** Максиминная стратегия носит консервативный характер. Если Фирма 1 не уверена, что будет делать Фирма 2, но может оценить вероятности каждого возможного действия Фирмы 2, она могла бы вместо этого использовать стратегию, которая *максимизирует ее ожидаемый выигрыш*. Предположим, к примеру, что Фирма 1 думает, что существует только 10-процентный шанс того, что Фирма 2 не будет инвестировать. В этом случае ожидаемый доход от инвестиции Фирмы 1 составляет  $(0,1)(-100) + (0,9)(20) = -\$8$  млн, ее ожидаемый выигрыш, если она не инвестирует, составляет  $(0,1)(0) + (0,9)(-10) = -\$9$  млн, в этом случае Фирма 1 должна инвестировать.

С другой стороны, предположим, что Фирма 1 считает, что вероятность того, что Фирма 2 не будет инвестировать, составляет 30%. В этом случае ожидаемый выигрыш Фирмы 1 от ее инвестиций равняется  $(0,3)(-100) + (0,7)(20) = -\$16$  млн, в то время как ожидаемый доход от отказа от инвестиций составляет  $(0,3)(0) + (0,7)(-10) = -\$7$  млн. Таким образом, Фирма 1 примет решение не инвестировать.

Вы можете видеть, что стратегия Фирмы 1 критическим образом зависит от ее оценки вероятностей различных действий Фирмы 2. Определение этих вероятно-

стей может показаться простым. Однако фирмы часто сталкиваются с неопределенностью (в рыночных условиях, будущих издержках и в поведении конкурентов) и должны принимать наилучшие решения из тех, которые могут принять, основанные на рценках вероятностей и ожидаемых значениях.

**Дилемма заключенного.** Каким является равновесие Наша для дилеммы заключенного, обсуждавшейся в главе 12? Таблица 13.5 показывает матрицу выигрышей для этой дилеммы заключенного. Вспомним, что идеальный исход — это такой, при котором ни один из заключенных не сознается, так что они оба получают по два года тюремного заключения. Однако признание является *доминирующей стратегией* для каждого заключенного — она приносит им наиболее высокий выигрыш вне зависимости от стратегии другого заключенного. Доминирующие стратегии также являются и максиминными стратегиями. Следовательно, исход, при котором оба заключенных сознаются, является и равновесием Нэша, и максиминным решением. Таким образом, в очень строгом смысле, рациональным поведением для каждого заключенного является признание.

Таблица 13.5  
Дилемма заключенного

		ЗАКЛЮЧЕННЫЙ В	
		Признаваться	Не признаваться
ЗАКЛЮЧЕННЫЙ А	Признаваться	-5, -5	-1, -10
	Не признаваться	-10, -1	-2, -2

### Смешанные стратегии

Во всех играх, которые мы рассматривали до этого, мы имели дело со стратегиями, при которых игроки делали определенный выбор или предпринимали специфическое действие: рекламировать или не давать рекламу, назначать цену в \$4 или в \$6, и т. д. Стратегии подобного рода называются чистыми стратегиями (*pure strategies*). Однако есть игры, в которых чистые стратегии не являются лучшим вариантом игры.

**Согласуй монеты.** Примером такой игры является игра под названием «Согласуй монеты». В этой игре каждый игрок выбирает орла или решку, а затем два игрока одновременно открывают свои монеты. Если монеты совпадают (т. е. обе открыты решками вверх или орлами вверх), Игрок А побеждает и получает доллар от Игрока В. Если монеты не совпадают, выигрывает Игрок В, и уже он получает доллар от Игрока А. Матрица выигрышей показана в табл. 13.6.

Заметим, что для этой игры при чистых стратегиях не существует никакого равновесия Нэша. Например, предположим, что Игрок А выбрал стратегию играть на появление орлов. Тогда Игрок В захотел бы поставить на решки. Но если Игрок В играет на решки, Игрок А также захотел бы играть на решки. Никакие комбинации орлов или решек не удовлетворят игроков — один или другой игрок всегда захочет изменить стратегии.

Хотя в чистых стратегиях никогда не существует равновесия Нэша, существует равновесие Нэша в **смешанных стратегиях** (*mixed strategies*): *стратегии, q ко-*

торых игроки совершают случайный выбор среди двух или большего количества возможных действий, основываясь на комбинациях выбранных вероятностей. В этой игре Игрок А, к примеру, мог бы просто подбросить монету, тем самым ставя на орлов с вероятностью  $S$  и играя на решку с той же вероятностью  $5$ . Фактически, если Игрок А следует этой стратегии, и то же самое делает Игрок В, мы получим равновесие Нэша; оба игрока будут делать лучшее из возможного, принимая во внимание то, что делает его оппонент. Заметим, что исход этой игры является случайным, но *ожидаемый выигрыш* составляет 0 для каждого игрока.

Может показаться странным играть в игру, выбирая действия случайным образом. Но поставьте себя на место Игрока А и подумайте, что произошло бы, если бы вы последовали *другой* стратегии, отличной от простого подбрасывания монеты. Предположим, например, вы решили поставить на орлов. Если Игрок В знает это, он бы поставил на решки, и вы бы проиграли. Даже если Игрок В не знает вашей стратегии, если игра будет повторяться снова и снова, он в конечном счете раскрыла бы вашу схему игры и выбрал бы стратегию, которая противодействует ей. Конечно, затем вы бы могли захотеть изменить вашу стратегию, — вот почему это бы не было равновесием Нэша. Только если вы и ваш противник оба выбираете орла или решку случайным образом с вероятностью  $5$ , никто из вас не имеет никакого мотива для изменения стратегии. (Вы можете проверить, что использование других вероятностей, скажем,  $s$  для орлов и  $5$  для решек, не создает равновесия Нэша.)

Таблица 13.6  
Согласуй монеты

		ИГРОК В	
		Орлы	Решки
ИГРОКА	Орлы	1,-1	-1,1
	Решки	-1,1	1,-1

Одна из причин для того, чтобы иметь дело со смешанными стратегиями, заключается в том, что некоторые игры (такие как «Согласуй монеты») при чистых стратегиях не имеют равновесия Нэша. Однако можно показать, что когда мы позволяем использование смешанных стратегий, каждая игра имеет *по меньшей мере* одно равновесие Нэша. Говоря более точно, любая игра с конечным числом игроков и конечным числом действий имеет хотя бы одно равновесие Нэша.<sup>1</sup> Следовательно, смешанные стратегии предлагают решения для игр, где чистые стратегии терпят провал. Конечно, разумны ли решения, влекущие за собой смешанные стратегии, будет зависеть от конкретной игры и игроков. Вероятно, смешанные стратегии будут весьма подходящими для «Согласуй монеты», покера и других подобных игр. С другой стороны, фирма может посчитать неразумной веру в то, что ее конкурент будет назначать цену случайным образом.

Для доказательства можно посмотреть книгу: *David M. Kreps, A Course in Microeconomic Theory* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1990). С. 409.

**Война полов.** Некоторые игры обладают равновесием Нэша как при Чистых стратегиях, так и при смешанных стратегиях. Примером является «Война полов» — игра, которая может оказаться весьма вам знакомой. Она протекает следующим образом. Джим и Джоан хотели бы вместе провести субботний вечер, но имеют различные вкусы в вопросе развлечений. Джоан хотела бы пойти в оперу, а Джим предпочел бы борьбу в грязи. (Предпочтения свободно могут быть и другими.) Как показывает матрица выигрышей в табл. 13.7, Джоан больше всего предпочла бы пойти в оперу с Джимом, но предпочитает наблюдать борьбу в грязи вместе с Джимом тому, чтобы пойти в оперу одной, и то же самое справедливо и в отношении Джима.

Сразу заметим, что при чистых стратегиях существуют два равновесия Нэша для этой игры — одно, при котором Джим и Джоан вместе смотрят борьбу, и второе, когда они оба идут в оперу. Конечно, Джим предпочел бы первый из этих исходов, а Джоан — второй, но оба исхода являются равновесными: ни Джим, ни Джоан не захотели бы изменить свои решения, принимая во внимание решение другого участника.

Эта игра также обладает равновесием при смешанных стратегиях: Джим выбирает борьбу с вероятностью  $2/3$  и оперу с вероятностью  $1/3$ , а Джоан выбирает борьбу с вероятностью  $1/3$  и оперу с вероятностью  $2/3$ . Вы можете проверить, что если Джоан воспользуется этой стратегией, Джим не может поступить лучше при любой другой стратегии, и наоборот.<sup>1</sup> Исход является случайным, и Джим и Джоан будут иметь ожидаемый выигрыш величиной в  $2/3$  каждый.

Следует ли нам ожидать, что Джим и Джоан воспользуются смешанными стратегиями? Если они не очень-то любят риск или не являются странной парой в каком-то другом отношении, вероятный ответ нет. Соглашаясь с любой формой развлечения, каждый из них выиграет по меньшей мере 1, которая превышает ожидаемый выигрыш в  $2/3$  при произвольном выборе. В этой игре, как и во многих других, смешанные стратегии предлагают другое решение, но не при этом не очень реалистичное. Соответственно в оставшейся части главы мы сконцентрируемся на чистых стратегиях.

Таблица 13.7  
Война полов

		ДЖОАН	
		Борьба	Опера
ДЖИМ	Борьба	2, 1	0, 0
	Опера	0, 0	1, 2

<sup>1</sup> Предположим, что Джим выбирает случайным образом, при этом  $p$  — это вероятность борьбы, а  $(1 - p)$  — вероятность похода в оперу. Так как Джоан пользуется вероятностями в  $1/3$  для борьбы и  $2/3$  для оперы, вероятность того, что они оба выберут борьбу, составляет  $2(1/3)p + 1(2/3)(1 - p) = (2/3)p + 2/3 - (2/3)p = 2/3$ . Этот результат не зависит от  $p$ , так что Джим не может поступить лучше с точки зрения ожидаемого выигрыша, независимо от своего выбора.

## 13.4. Повторяющиеся игры

В главе 12 мы видели, что на олигополистических рынках фирмы часто обнаруживают, что они находятся в положении дилеммы заключенного, когда принимают решения об объеме выпуска или ценообразовании. Могут ли фирмы найти способ выйти из этой дилеммы, так чтобы могли превалировать олигополистическая координация и сотрудничество (явные или тайные)?

Чтобы ответить на этот вопрос, мы должны признать, что дилемма заключенного в том виде, как она описана выше, ограничена: хотя некоторые заключенные могут иметь только одну возможность в жизни, сознаться или нет, большинство фирм устанавливают объем производства и цену снова и снова. В реальной жизни фирмы играют в **повторяющиеся игры (repeated games)**: действия совершаются, а прибыли получают снова и снова. Например, с каждым повторением дилеммы заключенного каждая фирма может заработать репутацию относительно своего собственного поведения и может изучить поведение своих конкурентов.

Как повторение изменяет вероятный исход игры? Предположим, что вы — Фирма 1 в дилемме заключенного, проиллюстрированной матрицей выигрышей в табл. 13.8. Если вы и ваш конкурент оба назначите высокую цену, вы оба получите более высокую прибыль, чем если бы вы оба установили низкую цену. Однако вы боитесь назначать высокую цену, поскольку если ваш конкурент установит низкую цену, вы потеряете деньги, а чтобы добавить оскорбление к несправедливости, ваш конкурент разбогатеет. Но предположим, что эта игра повторяется снова и снова — например, вы и ваш конкурент одновременно объявляете свои цены в первый день каждого месяца. Не должны ли вы тогда играть по-другому, возможно, изменяя вашу цену с течением времени в ответ на поведение вашего конкурента?

Таблица 13.8  
Проблема ценообразования

		ФИРМА 2	
		Низкая цена	Высокая цена
ФИРМА 1	Низкая цена	10, 10	100, -50
	Высокая цена	-50, 100	50, 50

В интересном исследовании Роберт Аксельрод (*Robert Axelrod*) попросил ученых, занимающихся теорией игр, представить самую лучшую стратегию, которую они могут придумать, чтобы играть в игру с повторяющимися действиями.<sup>1</sup> (Возможная стратегия могла бы быть следующей: «Я начинаю с высокой цены, затем снижаю свою цену. Но если после этого мой конкурент снижает свою цену, я поднимаю мою на некоторое время, прежде чем снизить ее снова, и т. д.».) Затем при помощи компьютерной симуляции Аксельрод проиграл эти стратегии в борьбе друг с другом, чтобы узнать, какая из них работает лучше всего.

**Стратегия «Око за око, зуб за зуб».** Как вы могли бы ожидать, всякая данная стратегия работала бы против одних стратегий лучше, чем против всех других. Од-

<sup>1</sup> См.: *Robert Axelrod y The Evolution of Cooperation* (New York: Basic Books, 1984).

нако задача состояла в том, чтобы найти такую стратегию, которая была бы самой сильной, т. е. работала бы в среднем лучше против *всех* или почти *всех* стратегий. Результат оказался удивительным. Стратегия, которая лучше всего работала, была чрезвычайно простой стратегией «око за око, зуб за зуб» («tit-for-tat» strategy): я начинаю с высокой цены, которую я держу до тех пор, пока вы продолжаете «сотрудничать» и тоже назначаете высокую цену. Однако, когда вы снижаете свою цену, я последую вашему примеру и понижу свою цену. Если позднее вы решите сотрудничать и снова поднять вашу цену, я немедленно подниму свои цены.

Почему эта стратегия «око за око» работает лучше всего? В частности, могу я рассчитывать, что использование стратегии «око за око» будет побуждать моего конкурента охотно сотрудничать (и назначать высокую цену)?

Предположим, что игра *повторяется бесконечно*. Другими словами, мой конкурент и я неоднократно назначаем цену месяц за месяцем, *навсегда*. Поведение в духе сотрудничества (т. е. назначение высокой цены) в этом случае является рациональным ответом на стратегию «око за око». (Это предполагает, что мой конкурент знает или может просчитать, что я использую стратегию «зуб за зуб».) Чтобы понять, почему это так, предположим, что в один из месяцев мой конкурент назначает низкую цену и сбивает мои цены. В этот месяц он может получить большую прибыль. Но мой конкурент знает, что на следующий месяц я назначу низкую цену, так что его прибыль упадет и останется низкой до тех пор, пока мы оба будем продолжать брать низкую цену. Так как игра повторяется бесконечно, нарастающая потеря прибыли, которая образуется в результате этого, должна перевесить всякий краткосрочный выигрыш, который образовался в первый месяц после снижения цен. Таким образом, продавать по более низким ценам было бы нерациональным поведением.

Фактически при игре с бесконечными повторениями моему конкуренту даже нет необходимости быть уверенным в том, что я играю вариант «око за око», чтобы сделать сотрудничество своей собственной рациональной стратегией. Даже если мой конкурент убежден, что есть только *некоторый* шанс, что я играю подобным образом, он все же сочтет рациональным начать с назначения высокой цены и поддерживать ее до тех пор, пока я делаю то же самое. Почему? При бесконечном повторении игры *ожидаемые* прибыли от сотрудничества будут перевешивать выгоды от продажи по сниженным ценам. Это будет правдой, даже если вероятность того, что я играю по варианту «око за око» (и таким образом буду продолжать сотрудничество), невелика.

Теперь предположим, что игра повторяется *конечное* количество раз — скажем,  $N$  месяцев. ( $N$  может быть таким большим, чтобы оставаться при этом конечным.) Если мой конкурент (Фирма 2) ведет себя рационально *и убежден, что я рационален*, он будет думать следующим образом: «Поскольку Фирма 1 играет в игру "око за око", я (Фирма 2) не могу сбивать цены, *до ближайшего месяца*. Я должен снизить их в ближайший месяц, поскольку я могу получить большую прибыль в этом месяце, и после этого игра завершается, так как Фирма 1 не может предпринять ответные меры. Следовательно, я буду устанавливать высокую цену до ближайшего месяца, а затем я назначу низкую цену».

Однако, так как я (Фирма 1) также просчитал этот вариант, я также планирую установить низкую цену в ближайший месяц. Конечно, Фирма 2 может также про-

считать это и, следовательно, *знает*, что я установлю низкую цену в ближайшем месяце. Но что будет в месяце, который наступит после него? Поскольку в ближайший месяц не было никакого сотрудничества, как бы там ни было, Фирма 2 рассчитывает, что ей следует снизить цены и установить низкую цену в месяце, который наступит после ближайшего. Но, разумеется, я тоже просчитал это, так что я тоже планирую назначить низкую цену в месяце, который наступит вторым. И поскольку аналогичное обоснование применяется к каждому рассматриваемому месяцу, единственный рациональный выход заключается в том, что мы оба должны устанавливать низкую цену каждый месяц.

Так как большинство из нас не рассчитывает на вечную жизнь, стратегия «око за око» представляется малоценной; и снова мы сталкиваемся с дилеммой заключенного. Однако выход существует, если мой конкурент *испытывает даже слабое сомнение относительно моей «рациональности»*.

Предположим, что мой конкурент думает (и он не обязательно уверен), что я играю «око за око». Он также думает, что, *возможно*, я играю «око за око» вслепую или при ограниченном обосновании — в том смысле, что я оказался не в состоянии представить логические последствия конечного временного горизонта, как обсуждалось выше. Мой конкурент считает, например, что я, возможно, не просчитал, что он собьет мои цены в следующем месяце, так что я также должен назначить низкую цену в следующем месяце, и т. д. «*Возможно*, — думает мой конкурент, — Фирма 1 будет поступать в духе "око за око" вслепую, назначая высокую цену до тех пор, пока я взимаю высокую цену». Затем (если временной горизонт достаточно длительный) для моего конкурента рациональным было бы поддерживать высокую цену до следующего месяца (когда он собьет мои цены).

Заметим, что мы выделяем слово «возможно». Моему конкуренту не обязательно быть уверенным, что я играю «око за око» вслепую или даже что я вообще играю в игру «око за око». Всего лишь *возможность* может сделать поведение в духе сотрудничества хорошей стратегией (почти до самого конца), если временной горизонт достаточно продолжителен. Хотя предположение моего конкурента о том, как я играю в эту игру, могло бы быть ошибочным, поведение в духе сотрудничества окажется прибыльным *с точки зрения ожидаемой стоимости*. При долгосрочном временном горизонте сумма текущих и будущих прибылей, взвешенных с учетом вероятности того, что предположение является правильным, может превысить сумму прибылей от военных действий, даже если конкурент является первым в деле снижения цен. В конце концов, если я ошибаюсь, и мой конкурент устанавливает низкую цену, я могу изменить свою стратегию за счет издержек только прибыли только одного периода — минимальные издержки в свете существенной прибыли, которую я могу получить, если мы оба выберем вариант назначения высокой цены.

Большинство менеджеров не знают, сколько они будут конкурировать со своими соперниками, и это также служит выбору поведения в духе сотрудничества и поддержки как хорошей стратегии. Если неизвестна конечная точка повторяющейся игры, разобранное доказательство, которое начинается с явного ожидания снижения цены в следующем месяце, больше не работает. Как и при бесконечно повторяющейся игре, будет рациональным играть «око за око».

Таким образом, при повторяющейся игре дилемма заключенного может получить исход с возникновением сотрудничества и поддержки. На большинстве рын-

ков эта игра повторяется в действительности на протяжении длительного и неопределенного промежутка времени, и менеджеры сомневаются в том, насколько «совершенно рационально» действуют они сами и их конкуренты. В результате в некоторых отраслях, особенно в тех, где конкурируют только несколько фирм на протяжении длительного времени в условиях стабильных условий спроса и издержек, преобладает сотрудничество, даже если не заключаются никакие соглашения договорного порядка. Однако во многих других отраслях поведение в духе сотрудничества и поддержки присутствует в незначительной степени или вообще отсутствует.

Иногда сотрудничество нарушается или никогда не начинается из-за того, что существует слишком много фирм. Более часто провал сотрудничества является результатом быстрого изменения параметров спроса или издержек. Неопределенности в отношении спроса или издержек производства затрудняют для фирм достижение подразумеваемого соглашения того, что влечет за собой сотрудничество. (Вспомним, что *явное* соглашение, достигаемое на встречах и в ходе обсуждений, могло бы привести к нарушению антимонопольного законодательства.) Предположим, например, что различия в издержках или различные мнения в отношении спроса приводят одну из фирм к выводу, что сотрудничество означает взимание \$50 за товар, в то время как вторая фирма думает, что оно означает получение всего лишь \$40. Если вторая фирма устанавливает цену в \$40, то первая фирма могла бы рассматривать это как захват доли рынка и ответить на это в манере «око за око, зуб за зуб» при помощи цены в \$35. После этого может разразиться ценовая война.

## 13.5. Последовательные игры

В большинстве игр, которые мы обсуждали до этого, оба игрока действовали одновременно. В модели дуополии Курно, например, обе фирмы определяли объем производства в одно и то же время. В **последовательных играх** (sequential games) игроки ходят по очереди. Модель Стакелберга, обсуждавшаяся в главе 12, представляет собой пример последовательной игры: одна фирма устанавливает объем производства до того, как это делает другая фирма. Существует множество других примеров: решение о рекламе одной фирмы и ответ на это со стороны ее конкурента; препятствующие выходу на рынок инвестиции действующей на нем фирмы и решение о том, стоит ли выходить на рынок, потенциального конкурента; или новая политика государственного регулирования и реакция в инвестициях и объемах производства со стороны затронутых этим регулированием фирм.

В оставшейся части главы мы рассмотрим целый ряд последовательных игр. Как мы увидим, их очень часто легче проанализировать, чем те игры, в которых игроки двигаются одновременно. В последовательной игре ключевым моментом является необходимость думать с учетом возможных действий и рациональных ответов каждого игрока.

В качестве простого примера давайте вернемся к проблеме выбора товара, обсуждавшейся в п. 13.3. Эта проблема включает в себя две компании, сталкивающиеся с рынком, на котором могут быть с успехом представлены два новых варианта хлебцев для завтрака, если каждая из фирм выведет на рынок только один

вариант продукта. На этот раз давайте немного изменим матрицу выигрышей. Как показывает табл. 13.9, новый сладкий хлебец неизбежно будет продаваться лучше, чем новый хрустящий хлебец, принося прибыль в 20 единиц вместо 10 (возможно, потому что потребители предпочитают сладкое хрустящему). Однако оба новых хлебца будут прибыльными до тех пор, пока каждый из них будет предлагаться на рынке только одной фирмой. (Сравните табл. 13.9 с табл. 13.3.)

Таблица 13.9  
Измененная проблема выбора товара

		ФИРМА 2	
		Хрустящий	Сладкий
ФИРМА 1	Хрустящий	-5, -5	10, 20
	Сладкий	20, 10	-5, -5

Предположим, что обе фирмы, игнорируя намерения друг друга, должны объявить свои решения независимо и одновременно. В этом случае они обе, вероятно, будут предлагать на рынке сладкий хлебец — и обе потеряют деньги.

Теперь предположим, что Фирма 1 может ускорить свой процесс производства и первой предложить рынку новый хлебец. Теперь мы сталкиваемся с последовательной игрой: Фирма 1 представляет новый хлебец, а затем Фирма 2 предлагает свой. Каким будет исход этой игры? Когда они принимают свое решение, Фирма 1 должна принимать во внимание рациональный ответ своего конкурента. Она знает, что какой бы хлебец она ни предложила на рынок, Фирма 2 предложит другой вариант хлебца. Таким образом, она будет предлагать сладкий хлебец, зная, что Фирма 2 ответит выведением на рынок хрустящего хлебца.

### Экстенсивная форма игры

Хотя этот результат может быть выведен из матрицы выигрышей в табл. 13.9, последовательные игры иногда легче представить себе, если мы изображаем возможные ходы в виде дерева решений. Такое представление называется **экстенсивной формой игры** и показано на рис. 13.2. Рисунок изображает возможные варианты выбора Фирмы 1 (предложить хрустящий или сладкий хлебец) и возможные ответы Фирмы 2 на каждый из вариантов выбора. Окончательные выигрыши пред-

Рис. 13.2. Экстенсивная форма игры в выбор товара

Фирма 1	— Хрустящий —	Фирма 2	Хрустящий · - -5, -5
			— Сладкий - 10, 20
	Сладкий	Фирма 2	Хрустящий - 20, 10
			— Сладкий - -5, -5

ставлены в конце каждой ветви. Например, если Фирма 1 производит хрустящие хлебцы, а Фирма 2 отвечает также производством хрустящего хлебца, каждая из фирм будет иметь прибыль - 5.

Чтобы найти решение в экстенсивной форме игры, работа начинается с конца. Для Фирмы 1 наилучшей последовательностью ходов является та, при которой она зарабатывает 20, а Фирма 2 получает только 10. Таким образом, можно сделать вывод, что следует производить сладкий хлебец, поскольку наилучший ответ Фирмы 2 в этом случае состоит в том, чтобы производить хрустящий хлебец.

### Преимущество первого хода

В этой игре с выбором товара у делающего первый ход имеется явное преимущество: представляя сладкий хлебец, Фирма 1 ставит Фирму 2 перед свершившимся фактом (*fait accompli*), который не оставляет Фирме 2 иного выбора, как вывести на рынок хрустящий хлебец. Это во многом напоминает преимущество первого хода, которое мы видели в модели Стакелберга в главе 12. В этой модели та фирма, которая начинает первой, может выбрать более крупный объем производства, тем самым оставляя своему конкуренту возможность выбрать только небольшой уровень производства.

Чтобы прояснить природу этого преимущества первого шага, будет полезно заново посмотреть на модель Стакелберга и сравнить ее с моделью Курно, в которой обе фирмы выбирают свои объемы производства одновременно. Как и в главе 12, мы будем использовать пример, в котором две дуополии сталкиваются со следующей кривой спроса

$$P = 30 - Q,$$

где  $Q$  представляет собой общее производство, т. е.  $Q = Q_1 + Q_2$ . Как и раньше, мы также предполагаем, что обе фирмы имеют нулевые предельные издержки. Вспомним, что равновесие Курно наступает тогда, когда  $Q_x = Q_2 \ll 10$ , так что  $P = 10$ , и каждая фирма получает прибыль в 100 единиц. Также вспомним, что если две фирмы вступили в тайный сговор, они бы назначили  $Q_1 = Q_2 = 7,5$ , а цену  $P = 15$ , и каждая фирма получает прибыль 112,5 единицы. Наконец, вспомним из п. 12.3, что в модели Стакелберга, в которой Фирма 1 начинает первой, в результате получается  $Q_1 = 15$  и  $Q_2 = 7,5$ , а цена  $P = 7,50$ , и фирмы зарабатывают соответственно 112,5 и 56,25.

Эти и некоторые другие возможные исходы суммируются в матрице выигрышей табл. 13.10. Если обе фирмы действуют одновременно, единственный вариант игры состоит в том, что обе фирмы производят 10 единиц товара и получают 100 единиц прибыли. В этом равновесии Курно каждая фирма делает лучшее из того, что может, учитывая то, что делает ее конкурент. Однако, если Фирма 1 начинает первой, она знает, что ее решение ограничит выбор Фирмы 2. Из матрицы выигрышей видно, что если Фирма 1 назначает объем производства  $Q_1 = 7,5$ , то наилучшим ответом Фирмы 2 будет назначить объем производства  $Q_2 = 10$ . Это даст Фирме 1 прибыль в 93,75 единицы, а Фирме 2 — прибыль в 125 единиц. Если Фирма устанавливает объем выпуска  $Q_1 = 10$ , Фирма 2 назначит объем  $Q_2 = 10$ , и обе фирмы получают прибыль в 100 единиц. Но если Фирма 1 будет производить  $Q_1 = 15$ , Фирма 2 установит объем производства  $Q_2 = 7,5$ , в результате чего Фирма 1

получит прибыль 112,50, а Фирма 2 — 56,25. Следовательно, максимум того, что может заработать Фирма 1, составляет 112,50, и она добивается этого при объеме производства  $Q_1=IS$ . По сравнению с результатом при равновесии Курно, когда Фирма 1 начинает первой, эта ситуация лучше, а Фирма 2 находится в гораздо худшем положении.

Таблица 13.10  
Выбор объема производства

		ФИРМА 2		
		7,5	10	15
ФИРМА 1	7,5	112,5, 112,5	93,75, 125	56,25, 112,5
	10	125, 93,75	100, 100	50,75
	15	112,5, 56,25	75, 50	0,0

## 13.6. Угрозы, обязательства и вероятность

Проблема выбора товара и модель Стакелберга являются двумя примерами того, как фирма, которая начинает первой, может поставить другую перед свершившимся фактом (*fait accompli*), который дает ей преимущество перед своим конкурентом. В этом параграфе мы бросим более широкий взгляд на преимущество, которое получает фирма, начавшая первой, а также рассмотрим, что определяет, *какая фирма начинает первой*. Мы сконцентрируемся на следующем вопросе: *какие действия может предпринять фирма, чтобы завоевать преимущество на рынке?* Например, как фирма могла бы ограничить выход на рынок потенциальных конкурентов или побудить существующих конкурентов поднять цены, снизить объем производства или навсегда оставить рынок? Или как могла бы фирма добиться неявного соглашения со своими конкурентами, которое сильно перевешивает в ее пользу?

Действие, которое дает фирме такой вид преимущества, называется **стратегическим ходом** (*strategic move*). Хорошее определение стратегического хода было дано *Томасом Шеллингом*, который первым изложил эту концепцию и ее применение: «Стратегический ход — это такое действие, которое влияет на выбор другого человека в известной степени благоприятно для сделавшей этот ход стороны, воздействуя на ожидания другого человека в отношении того, как будет себя вести сделавший ход человек. Он ограничивает выбор партнера за счет ограничения своего собственного поведения».<sup>1</sup>

Идея ограничения вашего собственного поведения, чтобы получить преимущество, может показаться парадоксальной, но мы вскоре увидим, что это не так. Давайте рассмотрим несколько примеров.

<sup>1</sup> Thomas C. Schelling, *The Strategy of Conflict* (New York: Oxford University Press, 1960), с. 160. (В 1980 г. книга была переиздана Harvard University Press.) Для общей дискуссии по проблемам стратегических ходов в деловом планировании можно посмотреть Michael E. Porter, *Competitive Strategy* (New York: Free Press, 1980).

Во-первых, давайте снова вернемся к нашей проблеме выбора товара, показанной в табл. 13.9. Та фирма, которая первой представит новые хлебцы для завтрака, поступит наилучшим образом. *Но какая фирма предложит новые хлебцы первой?* Даже если каждой фирме требуется одинаковое количество времени, чтобы ускорить производство, каждая из них имеет стимул *взять обязательство самой производить первой сладкий хлебец*. Ключевые слова здесь «взять обязательство». Если Фирма 1 просто объявит, что она будет производить сладкий хлебец, Фирма 2 имеет мало оснований поверить в это. Кроме всего прочего, Фирма 2, зная о стимулах, может сделать такое же объявление еще более шумно и громогласно. Фирма 1 должна ограничить свое собственное поведение каким-то образом, чтобы убедить Фирму 2, что Фирма 1 *не имеет иного выбора*, как производить сладкие хлебцы. Фирма 1 могла бы запустить дорогостоящую рекламную кампанию, тем самым поставив на кон свою репутацию. Фирма 1 могла бы также подписать контракт на форвардную поставку большого количества сахара (и сделать контракт достоянием общественности или, по крайней мере, отослать копию договора Фирме 2). Идея для Фирмы 1 состоит в том, чтобы обязать саму себя производить сладкий хлебец. Соглашение является стратегическим ходом, который побудит Фирму 2 принять решение, которое хочет от нее Фирма 1, а именно — производить хрустящие хлебцы.

Почему Фирма 1 не может просто пригрозить Фирме 2, обещая производить сладкие хлебцы, даже если Фирма 2 делает то же самое? Потому что Фирма 2 имеет мало причин верить этой угрозе — и может сама прибегнуть к подобной угрозе. Всякая угроза полезна только в том случае, если она заслуживает доверия. Следующий пример должен помочь вам в понимании этого.

### Пустые угрозы

Предположим, что Фирма 1 производит персональные компьютеры, которые могут использоваться как в качестве текстовых процессоров, так и для выполнения других задач. Фирма 2 производит только процессоры для работы с текстом. Как показывает матрица выигрышей в табл. 13.11, до тех пор, пока Фирма 1 берет за свои компьютеры высокую цену, обе фирмы могут делать хорошие деньги. Даже если Фирма 2 назначает низкую цену на свои текстовые процессоры, многие люди все же будут покупать компьютеры Фирмы 1 (поскольку они могут делать и многие другие вещи), хотя некоторых покупателей разница в цене подтолкнет к покупке вместо них текстовых процессоров. Однако если Фирма 1 назначит низкую цену, Фирма 2 тоже должна установить низкую цену (иначе она получит нулевую прибыль), и прибыль обеих фирм существенно снизится.

Фирма 1 предпочла бы исход в верхнем левом углу матрицы. Однако для Фирмы 2 назначение низкой цены явно является доминирующей стратегией. Таким образом, будет превалировать исход из верхнего правого угла (неважно, какая фирма первой установит свою цену).

Фирма 1, возможно, рассматривалась бы как главенствующая фирма в этой отрасли, поскольку ее действия в области ценообразования будут обладать наибольшим воздействием на прибыли всей отрасли. Может ли Фирма 1 побудить Фирму 2 назначить высокую цену, угрожая установить низкую цену, если Фирма 2 назначит низкую цену? Нет, как делает ясным матрица выигрышей из табл. 13.11:

что бы ни делала Фирма 2, Фирма 1 будет находиться в гораздо худшем положении, если установит низкую цену. В результате ее угроза не имеет под собой оснований.

Таблица 13.11  
Ценообразование на компьютеры и текстовые процессоры

		ФИРМА 2	
		Высокая цена	Низкая цена
ФИРМА 1	Высокая цена	100, 80	80, 100
	Низкая цена	20, 0	10, 20

### Обязательство и вероятность

Иногда фирмы могут сделать свои угрозы достоверными. Чтобы посмотреть, как это происходит, разберем следующий пример. *Race Car Motor, Inc.* производит автомобили, а *Far Out Engines, Inc.* изготавливает специальные автомобильные двигатели. Вторая компания продает большинство своих двигателей *Race Car Motors*, а немногие оставшиеся — на ограниченном внешнем рынке. Тем не менее эта компания во многом зависит от *Race Car Motors* и принимает свои производственные решения в ответ на производственные планы *Race Car Motors*.

Таким образом, у нас имеется последовательная игра, в которой *Race Car Motors* выступает в качестве «лидера». Она будет решать, какую модель автомобилей строить, а затем *Far Out Engines* будет решать, какой тип двигателей производить. Матрица выигрышей в табл. 13.12, а показывает возможные исходы данной игры. (Прибыли показаны в миллионах долларов.) Видно, что лучше всего для компании *Race Car* будет принять решение о производстве небольших автомобилей. Она знает, что в ответ на это решение *Far Out* будет производить маленькие двигатели, большинство из которых *Race Car* затем у нее купит. В результате *Far Out* получит \$3 млн, а *Race Car* — \$6 млн.

Однако *Far Out* предпочла бы исход в нижнем правом углу матрицы выигрышей. Если бы она производила большие двигатели и большие машины и, следовательно, приобретала бы большие двигатели, она бы сделала \$8 млн прибыли. (Однако *Race Car* получила бы только \$3 млн.) Может ли *Far Out* побудить *Race Car* производить большие автомобили вместо маленьких?

Предположим, что *Far Out угрожает* производить большие двигатели вне зависимости от того, что делает *Race Car*, предположим также, что больше ни один из поставщиков двигателей не может легко удовлетворить потребности *Race Car*. Если компания-лидер была бы уверена в угрозе *Far Out*, она бы производила большие автомобили: в противном случае она бы столкнулась с неприятностями, обнаружив двигатели для своих маленьких автомобилей, и заработала бы прибыль только в \$1 млн вместо \$3 млн. Но такая угроза не является достоверной: если бы *Race Car* ответила объявлением о своих намерениях производить небольшие автомобили, *Far Out* не имела бы никаких мотивов выполнять свою угрозу.

*Far Out* могла бы сделать свою угрозу вероятной наглядным и необратимым снижением некоторых своих выигрышей в матрице, так чтобы ее варианты выбо-

ра стали ограниченными. В частности, *Far Out* должна снизить свои прибыли от небольших двигателей (выигрыши в верхнем ряду матрицы). Она могла бы сделать это за счет приостановки или уничтожения части своих мощностей для производства двигателей. Это привело бы к матрице выигрышей, представленной в табл. 13.12, б. Теперь *Race Car* знает, что вне зависимости от модели автомобилей, которые она будет производить, *Far Out* будет делать большие двигатели. Если *Race Car* производит небольшие автомобили, *Far Out* будет продавать большие двигатели как лучшее, что она может делать, другим производителям автомобилей и рассчитывать только на \$1млн. *Race Car* будет везде искать двигатели, ее прибыль также понизится (\$ 1 млн). Теперь ясно, что в интересах *Race Car* производить большие автомобили. Делая стратегический ход, который, как представляется, ставит ее в невыгодное положение, компания *Far Out* улучшила результат игры.

Хотя стратегические обязательства подобного рода могут оказаться эффективными, они рискованны и зависят преимущественно от обладания точными знаниями матрицы выигрышей и самой отрасли. Предположим, например, что *Far Out* берет на себя обязательство производить большие двигатели, но с удивлением обнаруживает, что другая фирма может производить небольшие двигатели с низкими издержками. Тогда обязательство может привести компанию к банкротству, а не к продолжительным высоким прибылям.

Таблица 13.12, а  
" Проблема производственного выбора

		<i>RACECARMOTORS</i>	
		Малые автомобили	Большие автомобили
<i>FAR OUT ENGINES</i>	Малые двигатели	3, 6	3, 0
	Большие двигатели	1, 1	8, 3

Таблица 13.12, б  
Измененная проблема производственного выбора

		<i>RACECARMOTORS</i>	
		Малые автомобили	Большие автомобили
<i>FAR OUT ENGINES</i>	Малые двигатели	0, 6	0, 0
	Большие двигатели	1, 1	8, 3

**Роль репутации.** Создание правильного типа *репутации* также может дать стратегическое преимущество. Снова рассмотрим планы *Far Out Engines* производить большие двигатели для больших автомобилей *Race Car Motors*. Предположим, что менеджеры *Far Out Engines* получили репутацию существ иррациональных — возможно, совершенно сумасшедших. Они угрожают производить большие двигатели независимо от того, что делает *Race Car Motors*. (Сошлемся на табл. 13.12, а.) Теперь угроза могла бы оказаться достоверной без всяких последующих действий;

помимо всего прочего, вы не можете быть уверены, что иррациональный менеджер всегда будет выбирать решение, которое максимизирует прибыль. В ситуации игры та сторона, о которой известно (или считается), что она немного сумасшедшая, может обладать существенным преимуществом.

Создание репутации может быть особенно важной стратегией в повторяющейся игре. Фирма могла бы счесть преимуществом иррациональное поведение на протяжении нескольких кругов игры. Это могло бы дать ей репутацию, которая позволила бы ей серьезно увеличить свои долгосрочные прибыли.

### Пример 13.2

#### Опережающая инвестиционная стратегия магазинов *Wal-Mart*

*Wal-Mart Stores, Inc.* является удивительно успешной сетью магазинов торговли по сниженным ценам, начало которой положил *Сэм Уолтон* в 1969.<sup>1</sup> Ее успех был необычным для этой отрасли. На протяжении 1960-х и 1970-х гг. быстрое расширение существующих фирм и выход и экспансия новых фирм сделали торговлю по сниженным ценам все более конкурентной. В период 1970-х и 1980-х гг. прибыли по отрасли упали, и большие сети магазинов, включая такие гиганты, как *King's*, *Kowette's*, *Mammoth Man*, *W. T. Grant* и *Woolco*, обанкротились. Однако *Wal-Mart Stores* продолжала расти (со 153 магазинов в 1976 г. до 1009 в 1986 г.) и стала еще более рентабельной. К концу 1985 г. *Сэм Уолтон* был одним из богатейших людей в Соединенных Штатах.

Как компания преуспела там, где другие потерпели неудачу? Ключом к успеху является стратегия экспансии *Wal-Mart*. Чтобы устанавливать цены ниже, чем обычные универсальные магазины и небольшие магазины розничной торговли, магазины торговли со скидкой опирались на размер, отсутствие ненужной обстановки и высокий оборот товарных запасов. На протяжении 1960-х гг. общепринятая мудрость утверждала, что магазин торговли по сниженным ценам мог бы преуспеть только в городе с населением 100 000 человек и больше. *Сэм Уолтон* не согласился и решил открывать свои магазины в маленьких городках Юго-Запада; к 1970 г. в маленьких городках Арканзаса, Миссури и Оклахомы было 30 магазинов *Wal-Mart*. Эти магазины преуспевали благодаря тому, что компания создала 30 «местных монополий». Магазины со сниженными ценами, которые открывались в более крупных городах и населенных пунктах, конкурировали с другими подобными магазинами, которые снижали цены и долю прибыли в цене. Однако в этих небольших городках было место только для одного магазина со сниженными ценами. *Wal-Mart* могла сбить цены обыкновенных розничных продавцов, но никогда не беспокоилась, что мог бы открыться другой магазин товаров со скидкой и конкурировать с ним.

К середине 1970-х гг. другие цепи магазинов со сниженными ценами признали, что компания *Wal-Mart* обладает прибыльной стратегией: открывать магазин в небольшом городе, который мог бы выдержать только один магазин с торговлей по сниженным ценам, и наслаждаться местной монополией. В Соединенных Штатах есть множество небольших городов; так что вопрос заключался в том, кто пришел бы в каждый городок первым. *Wal-Mart* теперь обнаружил, что участвует в *опережающей игре (preemptive game)* типа той, которая представлена матрицей выигрышей в табл. 13.13. Как показывает матрица, если *Wal-Mart* вступает в город, а Компаниях нет, то *Wal-Mart* получит 20, а Компания X получает 0. Аналогично, если *Wal-Mart*

<sup>1</sup> Пример основан на материале книги Pankaj Ghemawat, «Wal-Mart Stores' Discount Operations», Гарвардская школа бизнеса. 1986.

не выходит в город, а Компания X входит, *Wal-Mart* делает 0, а Компания X получает 20. Но если обе компании *вместе* выйдут на рынок определенного города, *они обе потеряют 10*.

Эта игра имеет два равновесия Нэша — в левом нижнем углу и в верхнем правом углу. Какое равновесие возникает в результате, зависит от того, *кто начинает первым*. Если первым делает ход *Wal-Mart*, этот магазин может выйти на рынок, зная, что рациональным ответом Компании X будет не выходить на него, так что *Wal-Mart* оценит свою прибыль в 20 единиц. Фокус, следовательно, заключается в том, чтобы оказаться первым — быстро открывать магазины в небольших городках до того, как Компания X (или Компания Y или Z) может сделать это. Это именно то, что делала *Wal-Mart*. В 1986 г. компания имела 1009 действующих магазинов и получала ежегодную прибыль в \$450 млн. И пока другие сети магазинов торговли по сниженным ценам шли ко дну, *Wal-Mart* продолжала расти. К 1993 г. у компании было свыше 1800 магазинов, а годовая прибыль составляла \$1,5 млрд. К 1999 г. *Wal-Mart* имела 2454 магазина в Соединенных Штатах и другие 729 магазинов по всему свету и получала годовую прибыль в \$138 млрд.

Таблица 13.13

### Опережающая игра магазинов торговли по сниженным ценам

		КОМПАНИЯ X	
		Выходить	Не выходить
WAL-MART	Выходить	-10, -10	20, 0
	Не выходить	0, 20	0, 0

## 13.7. Входные ограничения

Барьеры для входа, которые являются важным источником монопольной власти и прибылей, иногда возникают естественным образом. Например, экономия от масштаба, патенты и лицензии или доступ к важным факторам производства могут создавать подобные барьеры. Однако сами фирмы иногда могут ограничивать доступ на рынок для потенциальных конкурентов.

Чтобы ограничить вход на рынок или в отрасль, *действующая фирма должна убедить любого потенциального конкурента, что появление на рынке будет для него неприбыльным*. Чтобы понять, как это могло бы делаться, поставьте себя на место действующего монополиста, имеющего дело с будущим новичком, Фирмой X. Предположим, что для того, чтобы войти в отрасль, Фирма X должна будет заплатить (безвозвратные) издержки в \$80 млн, чтобы построить завод. Конечно, вы хотели бы убедить Фирму X остаться за пределами отрасли. Если X останется снаружи, вы можете продолжать получать высокую цену и наслаждаться монопольными прибылями. Как показано в верхнем правом углу матрицы выигрышей в табл. 13.14, а, вы бы получали \$200 млн прибыли.

Если Фирма X выходит на рынок, вы должны принять решение. Вы можете «приспособливаться», поддерживая высокую цену в надежде, что X будет делать то же самое. В этом случае вы заработаете только \$100 млн прибыли, поскольку вы должны будете поделить рынок. Новичок X будет получать *чистую* прибыль в \$20 млн: \$100 млн минус \$80 млн издержек на строительство завода. (Этот исход пока-

Таблица 13.14, а  
Возможности вступления в отрасль

		ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ НОВИЧОК	
		Войти	Остаться ввне
СТАРАЯ ФИРМА	Высокая цена (приспособленчество)	100, 20	200, 0
	Низкая цена (конфликт)	70, -10	130, 0

зан в верхнем левом углу матрицы выигрышей.) Напротив, вы можете увеличить ваши производственные возможности, больше производить и снизить вашу цену. Более низкая цена даст вам большую долю рынка и \$20 млн прироста дохода. Однако увеличение производственных возможностей обойдется в \$50 млн, снижая вашу чистую прибыль до \$70 млн. Так как конфликт снизит также и доход новичка на \$30 млн, он будет нести чистые убытки в \$10 млн. (Этот исход показан в нижнем левом углу матрицы выигрышей.) Наконец, если Фирма X останется вне отрасли, но вы тем не менее расширите свои производственные мощности и снизите цену, ваша чистая прибыль упадет на \$70 (с \$200 млн до \$130 млн): издержки в \$50 млн на дополнительные мощности и снижение дохода на \$20 млн от более низкой цены при отсутствии выигрыша в доле рынка. (Очевидно, этот выбор, показанный в нижнем правом углу матрицы, не имел бы никакого смысла.)

Если Фирма X думает, что вы будете приспособливаться и поддерживать высокую цену после того, как она выйдет на рынок, она сочтет вхождение прибыльным и сделает это. Предположим, что вы угрожаете расширить объем производства и завязать войну цен, чтобы удержать X вне отрасли. Если X воспримет эту угрозу всерьез, она не выйдет на рынок, поскольку может ожидать потерять \$10 млн. Однако эта угроза не достоверна. Как показывает табл. 13.14, а (и как знает потенциальный конкурент), *когда выход на рынок произошел, в ваших лучших интересах будет приспособиться и поддерживать высокую цену.* Рациональный ход для Фирмы X состоит в том, чтобы войти на рынок; этот исход будет находиться в верхнем левом углу матрицы.

Но что если вы примете безотзывное обязательство, что измените ваши намерения, когда произойдет выход на рынок, — обязательство, которое не оставит вам иного выбора, кроме как назначить низкую цену в случае появления на рынке новичка? В частности, допустим, что вы инвестируете \$50 млн *сейчас*, а не позднее, в дополнительные производственные мощности, необходимые для увеличения объема выпуска, и ввязываетесь в конкурентный конфликт, если произойдет вторжение на рынок. Конечно, если вы позднее будете поддерживать высокую цену (вступит или нет Фирма X на рынок), эти дополнительные издержки снизят вашу прибыль.

Теперь мы имеем новую матрицу выигрышей, которая показана в табл. 13.14, б. В результате вашего решения инвестировать в дополнительные мощности ваша угроза вступить в конкурентную борьбу *полностью достоверна*. Поскольку у вас уже есть дополнительные мощности, с которыми вступать в войну, вы лучше будете чувствовать себя в конкурентной борьбе, чем было бы ваше положение, поддерживай вы высокую цену. Так как потенциальный конкурент теперь знает, что

выход на рынок новичка приведет к войне, для него обоснованным решением станет остаться вне рынка. В то же время, затрудняя выход на рынок, вы можете поддерживать высокую цену и получить прибыль в \$150 млн.

Таблица 13.14, б  
Ограничение на вход

		ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ НОВИЧОК	
		Войти	Остаться вовне
СТАРАЯ ФИРМА	Высокая цена (приспособленчество)	50, 20	150, 0
	Низкая цена (конфликт)	70, -10	130, 0

Может ли действующий монополист ограничить выход на рынок без совершения дорогостоящего хода по налаживанию дополнительных производственных мощностей? Ранее мы видели, что репутация способного к нелогичным действиям может подарить стратегическое преимущество. Предположим, что действующая фирма обладает такой репутацией. Допустим также, что ожесточенное сбивание цен этой фирмой в прошлом вытесняло с рынка каждого новичка, хотя, поступая так, она несла (логически не обоснованные) убытки. Тогда ее угроза на самом деле могла быть достоверной. В этом случае нелогичность действующей фирмы говорит потенциальному конкуренту, что ему лучше остаться в стороне.

Разумеется, если описанная выше игра должна *повторяться бесконечно*, тогда старая фирма могла бы обладать *рациональной* причиной реализовать угрозу войны, когда бы ни произошел новый выход на рынок. Почему? Потому что краткосрочные потери от военных действий могли бы перевесить долгосрочные выигрыши от предотвращения входа в отрасль. Понимая это, потенциальный конкурент мог бы обнаружить, что угроза боевых действий со стороны действующей фирмы вполне вероятна, и решить отступить. Теперь действующая фирма опирается на свою репутацию логичного игрока — и, в частности, как смотрящей далеко вперед, — чтобы обеспечить достоверность, необходимую для предотвращения выхода на рынок. Успех этой стратегии зависит от временного горизонта и относительных прибылей и потерь, связанных с приспособлением и военными действиями.

Мы видели, что привлекательность входа на рынок в основном зависит от способа, которым, как ожидается, может отреагировать действующая фирма. В целом от работающих фирм нельзя ожидать, что они поддержат объем производства на предохраняющем уровне, когда произойдет выход. В конечном итоге, они могут отыграть назад и снизить объем производства, повышая цену до нового уровня, который максимизирует совместную прибыль. Так как потенциальные новички знают это, действующие фирмы должны создать достоверную угрозу войны, чтобы осложнить вход на рынок. Репутация, связанная с иррациональным поведением, может помочь сделать это. В самом деле, это кажется основой для значительной части поведения, которое имеет место на реальных рынках. Потенциальный новичок должен учитывать, что *логичная* отраслевая дисциплина может нарушиться после осуществления выхода новичка на рынок. Развивая имидж ирраци-

ональности поведения и приверженности к войне, действующая фирма могла бы убедить потенциальных новичков, что риск боевых действий слишком высок.<sup>1</sup>

### Стратегическая торговая политика и международная конкуренция

Мы видели, как опережающая инвестиция может предоставить фирме преимущество создания достоверной угрозы для потенциальных конкурентов. В некоторых ситуациях опережающая инвестиция — субсидированная или каким-то другим образом поощряемая правительством, — может обеспечить *стране* преимущество на международных рынках и таким образом выступить важным инструментом торговой политики.

Противоречит ли это тому, что вы уже узнали о выгодах от свободной торговли? В главе 9, например, мы видели, как ограничения на торговлю, такие как тарифы или квоты, приводят к чистым убыткам (deadweight losses). В главе 16 мы продвинемся дальше и покажем в самом общем виде, как свободная торговля между людьми (или между странами) оказывается взаимовыгодной. Учитывая достоинства свободной торговли, как может быть оправдано государственное вмешательство на международном рынке? Появляющаяся литература по теории международной торговли предполагает, что в определенных ситуациях страна может выиграть от поощрения мер, которые предоставляют национальным отраслям промышленности конкурентное преимущество.

Чтобы понять, как могут происходить подобные вещи, рассмотрим отрасль с заметной экономией от масштабов производства — отрасль, в которой несколько крупных фирм могут производить товар гораздо более эффективно, чем многочисленные мелкие фирмы. Предположим, что за счет безвозмездных субсидий или налоговых льгот правительство может поощрить национальные фирмы расширяться быстрее, чем они бы делали в противном случае. Это могло бы заставить фирмы других стран отказаться от выхода на мировой рынок, так что национальная промышленность могла бы наслаждаться более высокими ценами и более высокими объемами продаж. Подобная политика работает благодаря созданию достоверной угрозы для потенциальных новичков. Крупные национальные фирмы, пользуясь экономией от масштабов производства, были бы способны удовлетворить мировой спрос по низкой цене; если бы на рынок вышли другие фирмы, цена опустилась бы ниже той величины, при которой они могли бы получать прибыль.

**Рынок коммерческих самолетов.** В качестве примера рассмотрим международный рынок коммерческих самолетов. Разработка и производство новой линии

<sup>1</sup> Здесь имеется аналогия с *ядерным сдерживанием*. Рассмотрим использование ядерной угрозы, чтобы удержать бывший Советский Союз от завоевания Западной Европы во времена «холодной войны». Если бы она была захвачена, действительно бы Соединенные Штаты использовали ядерное оружие, зная, что Советы могли бы ответить в подобном духе? Для США было бы нелогичным реагировать подобным образом, так что угроза ядерного удара могла бы показаться недостоверной. Но это предполагает, что всякий ответ является логичным (рациональным); но есть основания бояться *нерационального* ответа США. Даже если нелогичная реакция рассматривается как невозможная, она может оказаться сдерживающей, учитывая цену ошибки. Таким образом, США могли выиграть за счет продвижения идеи, что они могли бы действовать иррациональным образом, или что события могли бы выйти из-под контроля, когда произойдет вторжение. Это так называемая «рациональная иррациональность». См. Schelling, *The Strategy of Conflict*.

самолетов связаны со значительной экономией от масштабов; фирма не стала бы вкладывать деньги в разработку нового самолета, если бы не рассчитывала продавать их в большом количестве. Предположим, что *Boeing* и *Airbus* (европейский консорциум, в который входят Франция, Германия, Великобритания и Испания) самостоятельно рассматривают вопрос разработки нового самолета (они действительно так поступали в конце 1970-х и начале 1980-х гг.). Окончательный выигрыш каждой фирмы частично зависит от того, что делает другая фирма. Предположим, что экономически выгодно производить новый самолет только одной фирме. Тогда выигрыши могли бы выглядеть так, как показывает табл. 13.15, а.

Таблица 13.15, а  
Создание нового самолета

		AIRBUS	
		Производить	Не производить
BOEING	Производить	-10, -10	100, 0
	Не производить	0, 100	0, 0

Таблица 13.15, б  
Создание нового самолета после субсидии от Европы

		AIRBUS	
		Производить	Не производить
BOEING	Производить	-10, 10	100, 0 <sup>i</sup>
	Не производить	0, 120	0, 0

Если *Boeing* начинает процесс разработки первым, исход игры представлен в правом верхнем углу матрицы выигрышей. *Boeing* будет производить новый самолет, а *Airbus*, осознавая, что потеряет деньги, если сделает то же самое, не будет делать этого. Тогда *Boeing* получит прибыль в 100 единиц.

Разумеется, европейские правительства предпочли бы, чтобы новый самолет производил консорциум *Airbus*. Могут ли они изменить результат этой игры? Предположим, что они обязуются предоставить субсидию *Airbus* и дают это обязательство до того, как *Boeing* примет на себя обязательство о производстве. Если государства Европы обязуются предоставить субсидию, в 20 единиц своему консорциуму, если *Airbus* производит самолет независимо от того, что делает *Boeing*, матрица выигрышей изменилась бы так, как это показывает табл. 13.15, б.

Теперь *Airbus* будет получать деньги от нового самолета, будет или нет производить такой самолет *Boeing*. *Boeing* знает, что даже если он примет на себя обязательство создать самолет, *Airbus* тоже будет его производить, и *Boeing* потеряет свои деньги. Таким образом, *Boeing* принимает решение не производить, и результат игры будет находиться в нижнем левом углу табл. 13.15, б. Субсидия в 20 единиц изменяет исход игры, при котором *Airbus* не производит свой самолет и получает 0 единиц прибыли, на тот, при котором он производит самолет и зарабатывает 120 единиц. При этом 100 единиц прибыли переходят из Соединенных Штатов в Европу. С точки зрения европейцев, субсидирование концерна *Airbus* приносит высокий доход.

Европейские правительства и *в самом деле* объявлялись субсидировать *Airbus*, и на протяжении 1980-х гг. консорциум с успехом представил на рынок несколько авиалайнеров. Однако результат оказался не совсем таким, какой представлен в нашем приглашенном примере. *Boeing* также вывел на рынок новые авиалайнеры (модели 757 и 767), которые оказались чрезвычайно рентабельными. По мере того как росли коммерческие авиаперевозки, стало ясно, что обе компании могли бы с прибылью проектировать и производить новое поколение самолетов. Тем не менее доля рынка компании *Boeing* была бы значительно больше при отсутствии субсидий европейских стран консорциуму *Airbus*. Одно из исследований дало оценку, согласно которой эти субсидии в целом составили на протяжении 1980-х гг. около \$25,9 млрд, и обнаружило, что *Airbus* без этой финансовой поддержки не вышел бы на этот рынок.<sup>1</sup>

Это пример демонстрирует, как стратегическая политика в области торговли может передавать прибыли от одной страны к другой. Однако имейте в виду, что страна, которая использует подобную политику, может спровоцировать сопротивление со стороны своих торговых партнеров. Если возникает торговая война, все страны могут закончить ее в худшем положении, чем они находились раньше. Возможность такого исхода должна учитываться до того, как страна выбирает стратегическую торговую политику.

### Пример 13.3

#### Война за пеленки

Более десяти лет существующая отрасль по производству пеленок в Соединенных Штатах возглавлялась двумя фирмами: *Procter & Gamble* с долей рынка примерно в 50-60% и *Kimberly-Clark*, которой принадлежали 30%. (Первая компания производит торговые марки «Pampers», «Ultra Pampers», «Luvs»; у *Kimberly-Clark* есть одна основная торговая марка «Huggies».) Как конкурируют эти фирмы? И почему другие фирмы оказались не в состоянии выйти рынок и захватить значительную долю этого рынка с его объемом продаж \$4 млрд в год?

Хотя существуют только две главные фирмы, идет интенсивная конкуренция. Эта конкуренция происходит преимущественно в виде *инноваций, снижающих издержки производства*. Ключ к успеху заключается в том, чтобы усовершенствовать производственный процесс так, чтобы завод мог производить пеленки в большом объеме и с низкими издержками. Это не так просто, как может показаться. Упаковка пуха целлюлозы для абсорбции, добавление эластичного накопителя и обшивка, складывание и упаковка пеленок — со скоростью 3000 пеленок в минуту и при издержках 8-10 центов на пеленку — требует инновационного, тщательно продуманного и тонко настроенного процесса. Кроме того, небольшие технологические улучшения в производственном процессе могут создать заметное конкурентное преимущество. Если фирма может даже немного снизить издержки производства, она может снизить цену и захватить дополнительную долю рынка. В результате обе фирмы вынуждены много средств тратить на НИОКР в гонке за снижением издержек.

Матрица выигрышей в табл. 13.16 иллюстрирует эту ситуацию. Если обе фирмы агрессивно тратят деньги на НИОКР, они могут рассчитывать на сохранение своих текущих долей рынка. *P&G* будет получать прибыль в 40 единиц, а *Kimberly-Clark* (с меньшей долей рынка) будет получать 20. Если ни одна фирма не тратит деньги на НИОКР, их издержки и цены останутся постоянными, и сэкономленные деньги станут частью прибыли. Прибыль *P&G* увеличится до 60, а прибыль второй компании — до 40. Одна-

<sup>1</sup> «Aid to Airbus Called Unfair in U.S. Study,» *New York Times*, September 8, 1990.

ко, если одна фирма продолжает проводить НИОКР, а другая не делает этого, инноватор в конечном итоге захватит большую часть доли рынка своего конкурента. Две фирмы, следовательно, находятся в ситуации дилеммы заключенного: расходование денег на НИОКР представляет собой доминирующую стратегию для каждой фирмы. Почему не развивается поведение в духе сотрудничества? Помимо всего прочего, две фирмы конкурировали на этом рынке в течение ряда лет, и спрос на пленки откровенно стабилен. По нескольким причинам дилемму заключенного, вовлекающую в себя деятельность в сфере НИОКР, очень трудно разрешить. Во-первых, фирме трудно отследить работу в сфере НИОКР своих конкурентов по типу того, как они отслеживают их цены. Во-вторых, может потребоваться несколько лет, чтобы выполнить программу НИОКР, которая приведет к серьезному улучшению продукта. В результате стратегии типа «око за око», при которых обе фирмы сотрудничают до тех пор, пока одна из них не «обжуливает» другую, вряд ли будут работать. Фирма может не узнать о секретных НИОКР своего конкурента, пока он не объявит о новом и улучшенном товаре. К этому моменту может оказаться слишком поздно ускорять свою собственную программу НИОКР.

Текущие расходы двух компаний на НИОКР также выполняют функцию по ограничению выхода на рынок новичков. В дополнение к признанной торговой марке эти две фирмы аккумулировали столько технологических ноу-хау и профессионализма в производстве, что они получили бы значительное преимущество в издержках перед любой другой фирмой, только выходящей на рынок. Помимо строительства новых фабрик, новичок вынужден был бы потратить существенную сумму на НИОКР, чтобы заполучить хотя бы маленькую долю рынка. После начала производства новая фирма должна была бы продолжать расходовать большие средства на НИОКР, чтобы со временем снизить свои издержки. Выход на рынок был бы рентабельным, если бы *P&G* и *Kimberly-Clark* прекратили НИОКР, так что новичок мог бы наверстать и, в конце концов, приобрести преимущество в издержках. Но, как мы видели, ни одна рациональная фирма не должна рассчитывать на то, что подобное произойдет.

Таблица 13.16  
Конкурирование в сфере НИОКР

		<i>KIMBERLY-CLARK</i>	
		НИОКР	Никаких НИОКР
<i>PAG</i>	НИОКР	40, 20	80, -20
	Никаких НИОКР	-20, 60	60, 40

### 13.8. Стратегия переговоров

При анализе дилеммы заключенного и связанных с ней проблем мы предполагали, что возможность тайного соглашения ограничивалась неспособностью заключить обязывающие стороны соглашения. Очевидно, что возможны (и вероятны) альтернативные исходы, если фирмы или отдельные лица могут давать обещания, которые могут быть приведены в исполнение. Дилемма заключенного, иллюстрирующая проблему ценообразования, показанную в табл. 13.8, является хорошим примером этого. Если бы не существовало никаких антимонопольных законов, и обе фирмы могли бы заключить обязательное к исполнению соглашение по вопросу ценообразования, они обе установили бы высокую цену и получили прибыль в 50 единиц. Здесь проблема переговоров проста.

Таблица 13.17  
Производственное решение

		ФИРМА 2	
		Производить А	Производить В
ФИРМА 1	Производить А	40, 5	50, 50
	Производить В	60, 40	5, 45

Другая ситуация с переговорами, однако, является более сложной, и ее исход может зависеть от способности любой стороны сделать стратегический ход, который изменяет относительную позицию при переговорах. Например, рассмотрим две фирмы, каждая из которых планирует представить на рынок один из двух товаров, которые выступают как комплиментарные (взаимодополняющие) блага. Как демонстрирует матрица выигрышей в табл. 13.17, Фирма 1 имеет преимущество в издержках перед Фирмой 2 в производстве товара А. Следовательно, если обе фирмы производят товар А, Фирма 1 может поддерживать более низкую цену и получать гораздо более высокую прибыль. Аналогично, Фирма 2 обладает преимуществом в издержках в производстве продукта В. Как должно быть ясно из матрицы выигрышей, если бы две фирмы могли договориться, кто что будет производить; логическим исходом был бы результат в правом верхнем углу: Фирма 1 производит товар А, Фирма 2 производит товар В, и обе фирмы получают прибыль в 50 единиц. Действительно, даже без всякого сотрудничества такой исход будет достигнут, совершит ли первый ход Фирма 1 или Фирма 2, или обе фирмы сделают свои ходы одновременно. Почему? Потому что производить товар В представляет собой доминирующую стратегию для Фирмы 2, так что вариант (А, В) является единственным равновесием Нэша.

Таблица 13.18  
Решение о присоединении к консорциуму

		ФИРМА 2 *	
		Работать одной	Войти в консорциум
ФИРМА 1	Работать одной	10, 10	10, 20
	Войти в консорциум	20, 10	40, 40

Конечно, Фирма 1 предпочла бы исход в нижнем левом углу матрицы. Но в контексте этого ограниченного набора решений она не может достигнуть этого результата. Однако предположим, что Фирмы 1 и 2 также ведут переговоры по второй проблеме — присоединиться ли к исследовательскому консорциуму, который пытается сформировать третья фирма. Таблица 13.18 показывает матрицу выигрышей для решения этой проблемы. Ясно, что доминирующей стратегией для обеих фирм является вступление в этот консорциум с получением в результате повышенной прибыли в 40 единиц.

Теперь допустим, что Фирма 1 связывает две переговорные проблемы объявлением, что она присоединится к консорциуму, *только* если Фирма 2 согласится

производить товар А. В этом случае в интересах Фирмы 2 на самом деле производить А (если Фирма 1 производит В) в ответ на участие Фирмы 1 в консорциуме. Этот пример иллюстрирует то, как в переговорах может быть использован стратегический ход и почему объединение вопросов в повестке переговоров может иногда оказаться выгодным одной стороне за счет другой.

В качестве другого примера рассмотрим двух людей, договаривающихся о цене дома. Предположим, я как потенциальный покупатель не хочу платить больше, чем \$200 000 за дом, который для меня на самом деле стоит \$250 000. Продавец готов расстаться с домом за любую цену выше \$180 000, но хотел бы получить самую высокую цену, которую он сможет. Если я единственный покупатель дома, как я могу заставить продавца думать, что я скорее уйду, чем заплачу больше \$200 000?

Я мог бы заявить, что никогда не заплачу за дом больше \$200 000. Но будет ли такое обещание достоверным? Будет, если продавец знает, что у меня *сильная репутация* упрямого и несгибаемого человека и что я никогда не нарушал моего слова при обещаниях подобного рода. Но допустим, что я не обладаю такой репутацией. Тогда продавец знает, что у меня есть мотив дать подобное обещание (заявление ничего не стоит), но мало стимулов сдержать его (возможно, это будет наша единственная совместная сделка). В результате это обещание само по себе не улучшит мою позицию в процессе переговоров.

Однако обещание может работать, если оно объединяется со стратегическим ходом, который придает ему достоверность. Такой стратегический ход должен снизить мою гибкость — ограничить мой выбор, так что у меня нет иного выбора, как выполнить свое обещание. Возможный ход должен был бы сделать обязательную к исполнению ставку в пользу третьей стороны — например: «Если я заплачу за этот дом больше \$200 000, я выплачу вам \$60 000». Напротив, если я покупаю дом от имени своей компании, то компания могла бы настаивать на разрешении Совета директоров для цены свыше \$250 000 и объявить, что совет не соберется вместе в течение нескольких месяцев. В обоих случаях мое обещание становится достоверным, поскольку я уничтожил мою способность нарушить его. Результат будет менее гибким — и принесет больше власти на переговорах.

## 13.9. Аукционы

В этом параграфе мы рассмотрим **аукционные рынки** (auction markets) — рынки, на которых товары продаются и покупаются при помощи формальных процессов предложения цены. Аукционы бывают всех форм и размеров. Часто они используются для дифференцированных товаров, особенно для уникальных предметов, таких как предметы искусства, антиквариат и права на добычу нефти из участка земли. Например, в последние годы Казначейство США стало проводить аукционы по продаже казначейских векселей, Федеральная комиссия по связи использовала аукционы для продажи частотного спектра для услуг сотовой телефонной связи, а Министерство обороны использовало аукционы для закупки военного оборудования. Аукционы вроде этих обладают важными преимуществами: они в состоянии отнимать меньше времени, чем переговоры один на один, и они поощряют конкуренцию среди покупателей таким путем, который повышает доходы продавца.

Модель аукциона, которая включает в себя выбор правил, по которым он проводится, во многом определяет его результаты. Продавец обычно хочет такой формат аукциона, который максимизирует доход от продажи товара. Покупатель, собирающий заявки с предложением цены от группы потенциальных продавцов, с другой стороны, захочет такой аукцион, который минимизирует ожидаемые издержки от приобретения товара.

### Форматы аукционов

Мы увидим, что выбор формата аукциона может повлиять на доход продавца. Широко используются несколько разных форматов аукциона:

1. **Традиционный английский (или устный) аукцион:** продавец активно принимает прогрессивно возрастающие предложения цены от группы потенциальных покупателей. В каждой точке все участники знают о самой высокой предложенной цене. Аукцион прекращается, когда ни один участник аукциона не готов превысить заявку с текущей максимальной ценой; затем предмет продается покупателю, сделавшему самое высокое предложение, по цене, равной сумме последнего предложения.
2. **Голландский аукцион.** Продавец начинает с предложения объекта торгов по относительно высокой цене. Если ни один из потенциальных покупателей не соглашается с этой ценой, продавец снижает цену на какую-то постоянную величину. Первый покупатель, который принимает предложенную цену, может купить предмет по этой цене.
3. **Аукцион с запечатанными заявками:** все заявки подаются одновременно в запечатанных конвертах, и победивший участник — это человек, который предложил заявку с самой высокой ценой. Однако цена, уплачиваемая победившим участником, будет изменяться в зависимости от правил аукциона. В случае **аукциона первой цены** (first-price auction) продажная цена равняется самой высокой заявке. При **аукционе второй цены** (second-price auction) продажная цена равна второй по величине заявленной цене.

### Оценка стоимости и информация

Предположим, что вы хотите продать особо ценный товар, такой как картину или редкую монету. Какой тип аукциона подошел бы вам лучше всего? Ответ зависит от предпочтений участников аукциона и доступной для них информации. Мы разберем два случая:

1. При **аукционах с частной оценкой** (private-value auctions) каждый участник знает свою собственную стоимость, или *отправную цену*, и эти оценки у разных участников отличаются друг от друга. Вдобавок каждый предлагающий цену испытывает неуверенность в отношении ценности, которую другие участники придают этому товару. Например, я мог бы оценивать бейсбольный мяч с автографом Марка Макгуайра очень высоко, но мне неизвестно, что вы оцениваете этот мяч менее высоко.
2. При **аукционах с общей оценкой** (common-value auctions) предмет, выставленный на аукцион, имеет приблизительно одинаковую стоимость для всех участников торгов. Однако участники точно не знают, какова эта сто-

имость — они могут только оценить ее, и эти оценки участников будут различаться между собой. Например, в аукционе на запасы нефти на шельфе стоимость запасов равна цене нефти минус издержки на добычу, умноженные на объем нефти на месторождении. В результате стоимость должна быть примерно одинаковой для всех участников торгов. Однако участники не знают точно объемов нефти или издержки ее добычи — они могут лишь оценить эти цифры. Поскольку их оценки будут различаться, они могли бы предлагать очень разные суммы, чтобы получить доступ к запасам.

В принципе аукционы могут обладать элементами как аукциона с частными оценками, так и аукциона с общими оценками. Однако в интересах простоты мы будем разделять эти два типа аукционов. Мы начнем наше обсуждение с аукционов с частными оценками, а затем перейдем к аукционам с общими оценками.

### Аукционы с частными оценками

В аукционах с частными оценками участники имеют разные отправные цены для предлагаемого к торговле товара. Мы могли бы предположить, что в аукционе по продаже подписанного Марком МакГуайром бейсбольного мяча частные отправные цены ранжируются от \$1 (от кого-то, кто не любит бейсбол, но делает заявку шутки ради) до \$600 (болельщик команды «St. Louis Cardinal»). Разумеется, если вы делаете заявку на покупку бейсбольного мяча, вы не знаете, сколько человек будут играть против вас или какими будут их заявки.

Вне зависимости от формата аукциона, каждый участник должен выбирать свою собственную стратегию поведения на аукционе. Для открытого английского аукциона эта стратегия заключается в том, чтобы выбрать цену, на которой прекратятся заявки. Для голландского аукциона этой стратегией является цена, при которой отдельный человек предполагает, что его заявка останется единственной. Для аукциона с запечатанными конвертами стратегия — это выбор предлагаемой цены, которая помещается в заклеенный конверт.

Какими будут выигрыши в игре с подачей заявок? Выигрыш для победителя заключается в разнице между отправной ценой победителя и уплаченной ценой; выигрыш для проигравшего равен нулю. Учитывая эти выигрыши, давайте рассмотрим стратегии предложения цены и исходы для аукционов разных форматов.

Мы начнем с демонстрации того, что английские голосовые (устные) аукционы и аукционы второй цены с запечатанными конвертами приводят почти к одинаковым результатам. Давайте начнем с аукциона второй цены с запечатанными конвертами. При таком аукционе предложение цены справедливо выступает доминирующей стратегией — нет никакого преимущества в том, чтобы предлагать цену ниже вашей отправной цены. Почему? Потому что цена, которую вы платите, основывается на оценке стоимости участником, предложившим вторую по величине цену, а не на вашей собственной оценке. Предположим, что ваша отправная цена составляет \$100. Если вы предложите цену ниже вашей отправной цены — скажем, \$80, — вы рискуете проиграть участнику со второй по величине ценой, который предлагает \$85, когда победа (по цене, скажем, \$87) предоставила бы вам положительный выигрыш. Если ваша заявка выше отправной цены — скажем, \$105, — вы рискуете выиграть, но при этом ваш выигрыш будет отрицательным.

Аналогичным образом при английском варианте аукциона доминирующей стратегией является продолжать понемногу набавлять цену — скажем, по \$1 — к самой высокой заявке, *пока предложение цены не достигнет уровня вашей отправной цены*. Почему? Потому что, если вы прекратите предлагать цену на уровне ниже вашей отправной цены, вы рискуете потерять положительный выигрыш; если вы продолжите делать предложения после вашей отправной цены, вам будет гарантирован отрицательный выигрыш. Как высоко зайдут ставки? Они будут продолжаться до тех пор, пока заявка-победитель не будет на \$1 превышать вторую по величине предложенную цену. Аналогично при аукционе с запечатанными конвертами победившая заявка будет равняться отправной цене участника, предложившего вторую по величине цену. Таким образом, аукционы обоих форматов приносят почти одинаковые результаты (в теории эти результаты должны расходиться на 1-2 доллара).

Понятно, что как для продавца для вас не должны делать различия между голосовым английским аукционом и аукционом второй цены с запечатанными конвертами, поскольку участники в каждом случае имеют свои частные оценки стоимости. Предположим, что вы планируете продать предмет, используя аукцион через запечатанные конверты. Какой из аукционов вам следует выбрать, аукцион первой цены или аукцион второй цены? Вы могли бы счесть, что аукцион первой цены лучше, потому что выплата делается участником, предложившим самую высокую, а не вторую по величине цену. Однако участники, предлагающие свои цены, осведомлены об этом рассуждении и будут соответственно менять свою стратегию предложения цены: они будут предлагать меньшие цены в расчете на оплату победившей заявки, если они окажутся удачливыми.

Аукцион второй цены с запечатанными конвертами приносит доход, равный второй по величине отправной цене. Однако последствия с точки зрения дохода для продавца от аукциона первой цены с запечатанными конвертами являются более сложными, поскольку оптимальная стратегия участников более сложная. Самая лучшая стратегия состоит в том, чтобы выбрать цену заявки, которая, как вы уверены, будет равна или немного выше отправной цены лица со второй по величине отправной ценой. Почему? Потому что победитель должен будет оплатить свою заявку, и никогда не стоит платить больше, чем вторая по величине отправная цена. Таким образом, мы видим, что аукционы первой и второй цены с запечатанными конвертами приносят одинаковый ожидаемый доход.

Помните, что хотя *ожидаемый* доход один и тот же при двух форматах аукционов, получаемый доход на практике может заметно отличаться. Мы поймем, почему, когда разберем аукцион с общей оценкой.

### **Аукционы с общей оценкой**

Предположим, что вы и четыре других человека участвуют в голосовом аукционе, чтобы купить банку с монетками, которые перейдут к подавшему победившую заявку по цене, равной максимальному предложению. Каждый участник может проверить банку, но не может открыть ее и подсчитать монетки. Когда вы оценили количество монет в банке, какой будет ваш оптимальная стратегия в отношении предложения цены? Это классический вариант аукциона с общей оценкой, по-

сколько баночка с монетами обладает одинаковой стоимостью для всех участников. Проблемой для вас и остальных участников является тот факт, что неизвестна стоимость.

Вы могли бы попытаться сделать то, что сделали бы многие новички в подобной ситуации — предлагать цену вплоть до своей собственной оценки количества монет в банке и ни центом выше. Однако это не является самым лучшим способом предложения цены. Вспомним, что ни вам, ни другим вашим конкурентам не известно количество монет в банке, и ваши оценки могут оказаться ошибочными — некоторые будут слишком высокими, а другие слишком низкими. Тогда кто окажется победителем со своей заявкой? Если каждый участник аукциона будет предлагать цену вплоть до своей оценки, *подателем победившей заявки способен оказаться человек с самой большой положительной ошибкой*, т. е. участник с самой большой переоценкой количества монет.

**Проклятие победителя.** Чтобы оценить эту возможность, предположим, что в действительности в баночке имеется 620 центов. Пусть оценки участников составляют 540, 590, 615, 650 и 690. Наконец, предположим, что вы являетесь участником, чья оценка составляет 690, и что вы победили на аукционе с ценой в \$6,80. Должны ли вы быть счастливы своей победой? Нет, ведь вы заплатили \$6,80 за сумму \$6,20 в центах. Вы падете жертвой **проклятия победителя** (winner's curse): победитель аукциона с общей оценкой часто находится в худшем положении, чем те, кто не выиграл аукцион, так как победитель был чрезмерно оптимистичен и как следствие предлагает за товар более высокую цену, чем предмет действительно стоит.

Проклятие победителя может возникать на любом аукционе с общей оценкой, и участники часто оказываются не в состоянии учесть это в своих заявках. Предположим, например, что ваш дом нуждается в покраске, так что вы просите пять малярных компаний предоставить вам их оценки затрат на эту работу, говоря каждому, что вы одобрите самую низкую оценку. Кто выиграет заказ на выполнение этой работы? Вполне возможно, это окажется маляр, который наиболее серьезно недооценит объем необходимой работы. Поначалу маляр может быть счастлив от того, что выиграл этот заказ, и только позднее осознает, что от него требуется значительно больше работы, чем он рассчитывал. Такая же проблема может возникать у нефтяных компаний, предлагающих свои цены за запасы нефти на морских месторождениях, когда объем запасов и издержки по их добыче являются неопределенными (так что стоимость запасов неизвестна). Если только компании не принимают во внимание проклятие победителя, участник с выигравшей заявкой в состоянии победить благодаря переоценке стоимости запасов, заплатив при этом больше, чем в действительности стоят запасы нефти.

Как вы должны учитывать проклятие победителей, когда предлагаете цену за предмет на аукционе с общей оценкой? Вы должны не только оценить стоимость предмета, за который вы предлагаете цену, но также учитывать тот факт, что ваша оценка — и оценки других участников — подвержена ошибке. Чтобы избежать проклятия победителя, вы должны снизить свою максимальную заявленную цену ниже вашей оценки стоимости предмета на величину, равную ожидаемой ошибке участника, предложившего победившую заявку. Чем более точна ваша оценка, тем меньше вам придется снижать свою цену. Если вы не можете аккуратно оценить

точность вашей оценки непосредственно, вы можете оценить отклонение в оценках других участников. Если существуют большие разногласия среди этих участников, вероятно, что ваша оценка будет такой же неточной. Чтобы измерить отклонение в заявленных ценах, вы можете использовать стандартное отклонение этих оценок, которое может быть рассчитано с использованием статистических методов.

Нефтяные компании годами предлагали цены за нефтяные запасы и поэтому способны достаточно хорошо оценить стандартное отклонение. Тем самым они могут учесть проклятие победителя путем снижения своих максимальных заявочных цен ниже своих оценок стоимости запасов на величину, равную ожидаемой ошибке заявки-победителя. В результате нефтяные компании редко чувствуют, что они допустили ошибку, после победы на подобных аукционах. С другой стороны, маляры часто менее квалифицированы в своих решениях о предлагаемой цене и поэтому страдают от проклятия победителя.

### **Максимизация дохода от аукциона**

Теперь вернемся к вопросу о модели аукциона с точки зрения продавца. Вот несколько полезных замечаний для выбора лучшего формата для аукциона.

1. На аукционе с частными оценками вы должны ободрить как можно больше участников: дополнительные участники увеличивают ожидаемую цену предложения победителя, а также ожидаемую стоимость второй по величине цены заявки.
2. На аукционе с общей оценкой вы должны: а) лучше использовать открытый аукцион, а не вариант с запечатанными конвертами, поскольку, как правило, английский (открытый) аукцион с общей оценкой будет приносить более высокий ожидаемый доход, чем в случае использования аукциона с запечатанными конвертами; и б) открыть информацию об истинной стоимости объекта, выставляемого на аукцион, чтобы сократить беспокойство в связи с проклятием победителя и, соответственно, поощрить предложение более высоких цен.

Почему используется открытый аукцион? Вспомните, что для того, чтобы избежать проклятия победителя, каждый участник аукциона с общей оценкой будет предлагать цену ниже своей индивидуальной оценки стоимости. Чем больше неопределенность в отношении истинной стоимости объекта, тем больше вероятность завышения цены, а следовательно, и больше стимул для участника снизить цену своей заявки. (Если участник аукциона не приемлет риск, этот эффект увеличится.) Однако участник сталкивается с меньшей степенью неопределенности при английском варианте аукциона, чем в случае аукциона с конвертами, так как он может наблюдать цены, при достижении которых другие участники выходят из конкурентной борьбы — преимущество, которое дает информация об их оценках стоимости объекта. Короче говоря, если вы предлагаете больше информации покупателям — участникам аукциона, это будет поощрять не склонных к риску участников предлагать более высокие цены, поскольку они будут в большей степени уверены, что они могут учесть возможность проклятия победителя.

## Пример 13.4

### Интернет-аукционы

Популярность аукционов резко подскочила в последние годы вместе с ростом Интернета. Многие интернет-сайты сегодня отведены под аукционы, на которых участники могут покупать и продавать множество товаров. Давайте посмотрим, как работают такие аукционы.

Одним из наиболее популярных интернет-аукционов является сайт [www.ebay.com](http://www.ebay.com). Ежедневно на нем проводится множество аукционов на предметы, начиная от антиквариата и автомобилей и до карточек Покемона и кукол. В 1998 г. прошли свыше \$34 млн отдельных аукционов, и средняя победная цена составляла \$40. Любой человек в возрасте старше 18 лет может бесплатно принять участие в таких аукционах как покупатель; продавцы обычно платят процент от продажной цены компании *eBay*. Компания использует два формата для своих аукционов: (1) аукцион с увеличивающейся ценой для одного предмета, при котором участник, предложивший самую высокую цену, при закрытии аукциона выигрывает и платит цену, равную второй по величине из представленных заявок продавцу; и (2) аукцион с возрастающей ценой для нескольких идентичных предметов, на котором  $n$  участников, предложивших самую высокую цену, выигрывают  $n$  продаваемых предметов. На обоих аукционах обязательства прекращаются присуждением предмета покупателю, который первый предложил цену. Заметим, что ни один из этих аукционов точно не соответствует любому из четырех форматов аукциона, представленных выше. Первый приблизительно напоминает стандартный английский аукцион, но существование фиксированного и известного времени остановки может заставить участников стратегически подавать свои заявки в конце аукциона. Второй *eBay* называет «голландским» аукционом, но он отличается от общепринятого голландского аукциона в двух направлениях: предложения цены носят возрастающий, а не убывающий характер, и аукцион имеет фиксированное и известное время прекращения. При обоих форматах аукциона продавцы могут установить минимальную приемлемую цену, называемую *резервированной ценой (reserve price)*, — и хотя покупатели знают о существовании резервированной цены, им обычно не говорят, какова она.

На многих интернет-аукционах господствуют предметы, имеющие частные оценки. (Однако поскольку всякий может выставить предмет на продажу, существует вопрос общей оценки — насколько надежен продавец?) Акцент на частной оценке на таких аукционах особенно справедлив в случае уникального антиквариата, который может обладать значительной стоимостью для отдельных участников. При аукционах с частными оценками вам не надо так сильно беспокоиться о предшествующей истории торгов: цены предложения других участников расскажут вам об их предпочтениях, но стоимость, которую вы приписываете объекту, носит для вас личный характер. Хотя вы хотите победить с ценой, которая настолько ниже вашей оценки, насколько возможно, нет необходимости принимать в расчет проклятие победителя: вы не можете разочароваться, если ваша оценка стоимости предмета больше, чем вы заплатили за него.

Наконец, в порядке вещей, если товар через интернет-аукцион покупает небольшое количество потребителей. В отличие от традиционных аукционных домов, сайты аукционного типа с низкими ценами вроде *eBay* только обеспечивают форум для взаимодействия покупателей и продавцов; они не предоставляют никаких функций контроля качества. Хотя многие сайты, включая выбранный нами, предоставляют возможность обратной связи от покупателей к каждому продавцу, это обычно единственное доказательство надежности продавца, которое получает покупатель. Более того, обычно нет никакой обратной связи с продавцами, которые появляются

в первый раз (или с продавцами, которые недавно изменили свое пользовательское имя на сайте *eBay*). Вдобавок на интернет-аукционах маячит большая возможность манипулирования предлагаемыми ценами. Например, на *eBay* действующий адрес электронной почты — это все, что требуется от покупателя, чтобы сделать предложение о цене на какой-то предмет. С учетом относительной легкости получения адреса электронной почты (сотни интернет-сайтов сегодня предлагают бесплатную электронную почту за цену регистрации на сайте), продавцы могут запускать ложные предложения цены, чтобы манипулировать процессом предложения цен. Например, продавец предмета с общей оценкой реально мог бы обострить проблему проклятия победителя за счет потока фиктивных предложений цены, которые заставляют покупателей повышать свои оценки стоимости товара. Таким образом, принцип «пусть покупатель будет осмотрителен» представляет собой здравую философию при покупке товаров через Интернет.