

## Глава 9

# ВНЕШНИЕ ЭФФЕКТЫ

Неизбежный побочный продукт производственного процесса целлюлозно-бумажных комбинатов — химическое соединение диоксин. Ученые полагают, что, попадая в окружающую среду, диоксин повышает вероятность заболевания людей онкологическими заболеваниями, появления врожденных дефектов и возникновению других проблем со здоровьем.

Является ли загрязнение диоксином окружающей среды общественной проблемой? Рассматривая рыночное распределение ограниченных ресурсов с помощью сил спроса и предложения, мы убедились, что, если на рынке устанавливается равновесие, ресурсы обычно распределяются эффективно (главы 4–9). «Невидимая рука» рынка приводит покупателей и продавцов, преследующих исключительно личные цели, на рынок, где максимизируются и получаемые обществом общие выгоды. Данный подход основан на одном из *Десяти принципов экономической теории* (глава 1): обычно рынок — хороший способ организации экономической деятельности. Должны ли мы сделать вывод о том, что именно «невидимая рука» рынка не позволяет фирмам, действующим на рынке бумаги, «выбрасывать» чрезмерные количества диоксина?

Рынки прекрасно справляются с различными функциями, но не со всеми. В этой главе мы более подробно проанализируем еще один из *Десяти принципов экономической теории*: иногда правительство имеет возможность улучшить результаты работы рынка. Мы попытаемся ответить на вопросы о том, почему рынкам в некоторых случаях не удается эффективно распределить ресурсы, как государственные программы могут способствовать повышению результатов рыночного распределения и какие имеющиеся у государства инструменты регулирования оказываются наиболее действенными.

Фиаско рынка, которое рассматривается в этой главе, попадает в общую категорию внешних эффектов (экстерналий). Внешний эффект возникает, когда деятельность одного человека оказывает влияние на благосостояние другого (третьей стороны), кто не уплачивает и не получает какой-либо компенсации за этот эффект. Если такое воздействие неблагоприятно, оно называется *отрицательным внешним эффектом*; в противном случае его называют *положительным внешним эффектом*.

Мы увидели, как работа рынков основывается на принятии и реализации миллионов решений, принимаемых индивидами и группами людей. «Невидимая рука» означает, что индивиды и группы принимают решения с расчетом максимизировать свое индивидуальное или групповое благосостояние. При реализации таких решений возникают частные издержки и частные выгоды. К примеру, совершая поездку на автомобиле, человек несет различные частные издержки, такие как стоимость топлива, амортизация автомобиля, часть налога на автомобиль и страховых

издержек, связанных с поездкой, которые индивид должен оплатить. Использование своего автомобиля индивидом также приносит и ряд частных выгод: удобство, азарт, удовольствие от вождения, прослушивание музыки или радио, не говоря уже об относительной скорости достижения желаемого места. Однако, принимая решение о поездке, индивид может не принимать в расчет издержки (или выгоды) общества, связанные с его решением. Дополнительный автомобиль на дороге увеличивает плотность движения, износ дорожного покрытия, выбросы вредных веществ в окружающую среду, риск дорожно-транспортных происшествий, которые могут стать причиной нанесения вреда или даже смерти третьей стороны. От такого решения общество также может получить и некоторые выгоды: к примеру, использование автомобиля означает дополнительное доступное место для кого-то другого, пользующегося общественным транспортом.

Эти общественные издержки не принимаются в расчет индивидами, садящимися в свои автомобили. Они представляют собой издержки для третьей стороны. Издержки ремонта дорог, ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий и возмещения вреда от них, загрязнения окружающей среды и т. д. — все они ложатся на других, и чаще всего — на налогоплательщиков. Аналогично и любая общественная выгода от такого решения будет получена не тем, кто его принимает, а третьей стороной без какой-либо дополнительной платы.

При наличии внешних эффектов заинтересованность общества в результатах деятельности рынка простирается за пределы благосостояния покупателей и продавцов, участвующих в его работе; она включает в себя и благополучие других людей, на которых рынок оказывает косвенное воздействие. Так как покупатели и продавцы, принимая решение о величинах потребления или предложения, не учитывают внешние эффекты, то при наличии экстерналий рыночное равновесие не будет эффективным. То есть рыночное равновесие не обеспечивает максимизацию совокупной выгоды для общества в целом. К примеру, выброс диоксида в окружающую среду — отрицательный внешний эффект. Фирмы-производители бумаги, руководствуясь собственными интересами, не учитывают полные издержки загрязнения окружающей среды; следовательно, они будут производить слишком большое загрязнение без вмешательства властей, препятствующих выбросам или создающих отрицательные стимулы для компаний.

Экстерналии, как и экономическая политика, направленная на устранение несовершенства рынка, принимают различные формы. Вот несколько примеров:

- ◆ Выхлопы автомобильных двигателей — отрицательный внешний эффект, так как загрязненным воздухом приходится дышать миллионам людей. Водители не принимают в расчет эти внешние эффекты и поэтому имеют тенденцию слишком много ездить, увеличивая таким образом загрязнение. Власти пытаются решить эту проблему, устанавливая стандарты автомобильных выхлопов и облагая налогом потребление бензина, что ведет к уменьшению числа автомобилистов.
- ◆ Реставрация исторических зданий — пример положительной экстерналии, ведь люди, проходящие или проезжающие мимо, наслаждаются их красотой и ощущением прикосновения к истории. Но владельцы таких зданий не получают полной выгоды от их восстановления и, следовательно, могут быть

заинтересованы в том, чтобы снести старинные постройки и использовать земельный участок с большим эффектом. Многие национальные правительства пытаются решить эту проблему, устанавливая особые правила использования исторических зданий и предоставляя налоговые льготы собственникам недвижимости, занимающимся их реставрацией.

- ◆ Лающие собаки создают отрицательные внешние эффекты, потому что соседям мешает шум. Владельцы собак не несут полных издержек шума и, следовательно, не прилагают особых усилий для прекращения лая домашних животных. Власти могут решать проблему с помощью введения правил, запрещающих «нарушение общественного порядка».
- ◆ Развитие новых технологий приводит к появлению положительных экстерналий, так как их результат — новые знания, используемые другими людьми. Поскольку изобретатели не имеют возможности полностью воспользоваться выгодами новых решений, они имеют тенденцию направлять на исследования слишком мало ресурсов. Власти частично решают эту проблему с помощью патентной системы, предоставляющей изобретателям исключительное право использования открытий в течение определенного периода времени.
- ◆ Программы вакцинации против вируса гриппа защищают тех, кто привился, от риска заразиться вирусом. Однако те, кто не привился, также могут получить некоторую выгоду, так как расширение вакцинации препятствует распространению вируса и, следовательно, снижает риск заражения. Служба здравоохранения тоже имеет выгоду, потому что получает возможность направлять больше ресурсов на лечение заболевших. Власти поощряют вакцинацию против гриппа, потому что она приносит выгоды обществу в целом.

В каждом из этих случаев индивидам, принимающим решения, не удается учесть внешние эффекты своих действий. Тогда «в бой» вступают власти, стремящиеся изменить их поведение, чтобы защитить интересы других граждан.

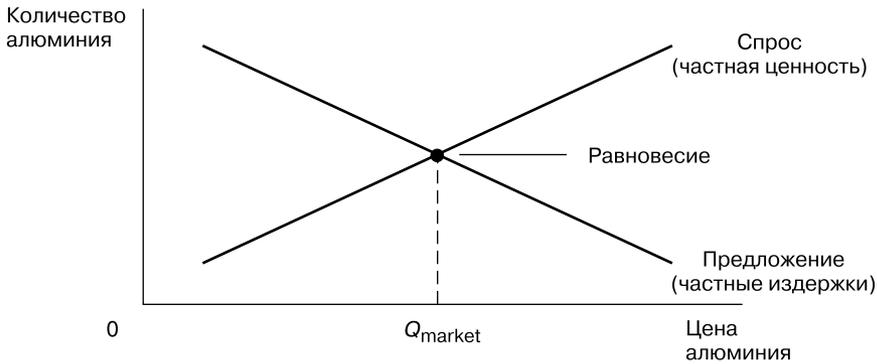
## Внешние эффекты и неэффективность рынка

В этом разделе с помощью использовавшихся нами в главе 7 методов мы исследуем воздействие внешних эффектов на экономическое благосостояние. Наш анализ позволит дать однозначный ответ на вопрос, почему воздействие внешних эффектов приводит к неэффективности рыночного распределения ресурсов. Далее в этой главе мы рассмотрим различные способы, с помощью которых индивиды и власти могут корректировать этот вид несовершенства рынка.

### Экономика благосостояния: краткое повторение

Начнем с того, что вспомним основные принципы экономической теории благосостояния (глава 7). Для того чтобы конкретизировать наш анализ, рассмотрим определенный рынок — рынок алюминия. На рис. 9.1 представлены кривые предложения и спроса для рынка алюминия.

Кривые предложения и спроса содержат важную информацию об издержках и выгодах. Кривая спроса на алюминий отражает ценность этого металла для потребителей, определяемую ценами, которые они готовы заплатить. При каждом



**Рис. 9.1.** Рынок алюминия

Кривая спроса отражает ценность для покупателей, а кривая предложения — издержки продавцов. Равновесное количество,  $Q_{\text{MARKET}}$  максимизирует общую ценность для покупателей минус общие издержки продавцов. Следовательно, в отсутствие внешних воздействий рыночное равновесие является эффективным.

возможном количестве товара высота кривой спроса показывает готовность маржинального покупателя заплатить за продукт. Другими словами, она показывает ценность последней покупаемой им единицы алюминия. Аналогично кривая предложения отражает издержки производства алюминия для производителей. При каждом возможном количестве товара высота кривой предложения отображает издержки маржинального поставщика, т. е. она показывает издержки для производителя последней проданной единицы алюминия.

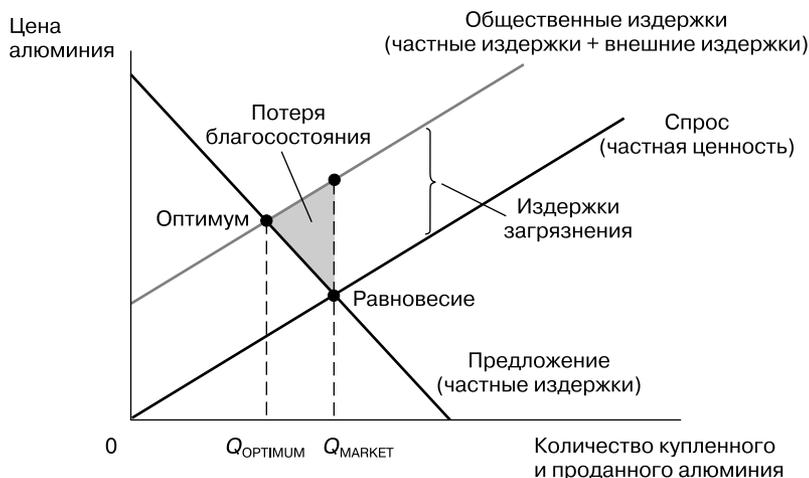
В отсутствие вмешательства государства цена корректируется для балансирования предложения и спроса на алюминий. Произведенное и потребленное количество «крылатого металла» в состоянии рыночного равновесия, показанное как  $Q_{\text{MARKET}}$  на рис. 9.1, эффективно в том смысле, что оно максимизирует излишки производителей и потребителей. То есть рынок распределяет ресурсы таким образом, что максимизировать общую ценность алюминия для покупающих его потребителей за вычетом общих издержек продающих его производителей.

### Отрицательные внешние эффекты

Известно, что алюминиевые заводы загрязняют окружающую среду: при производстве каждой единицы алюминия в атмосферу попадает определенное количество вредных отходов. Поскольку ядовитые выбросы повышают вероятность заболеваний людей, которым приходится дышать загрязненным воздухом, мы имеем дело с отрицательным внешним эффектом. Существуют издержки, связанные с влиянием загрязнения, которые могут возникать в сфере здравоохранения. Эти издержки не принимаются в расчет производителями алюминия, которые рассматривают только свои частные издержки производства. Как эта экстерналия влияет на эффективность работы рынка?

Наличие внешнего эффекта означает, что издержки производства алюминия для общества превышают издержки его выпуска для фирм-поставщиков. *Общественные (или внешние) издержки* каждой произведенной единицы алюминия включают в себя частные издержки производителей металла плюс издержки людей, на

которых неблагоприятно влияет загрязнение окружающей среды. На рис. 9.2 показаны общественные издержки производства алюминия. Кривая общественных издержек находится выше кривой предложения, так как она учитывает внешние издержки, перекладываемые производителями алюминия на общество. При каждой цене общественные издержки выше частных издержек, поэтому мы можем сказать, что кривая общественных издержек представляет собой сумму частных издержек и общественных (или внешних) издержек. Разница между двумя кривыми отражает общественные, или внешние, издержки загрязнения.



**Рис. 9.2.** Загрязнение и общественный оптимум

В присутствии отрицательных внешних эффектов, таких как загрязнение, общественные издержки производства товара превышают частные издержки. Поэтому оптимальное количество  $Q_{\text{ОПТИМУМ}}$  меньше равновесного количества  $Q_{\text{МАРКЕТ}}$

Какое количество алюминия должно быть произведено? Для того чтобы ответить на этот вопрос, мы еще раз обратимся к возможным действиям «благожелательного общественного плановика». Он стремится к максимизации совокупного излишка — ценности металла для потребителей за вычетом издержек его производства. Однако плановик понимает, что издержки производства алюминия включают в себя и внешние издержки загрязнения природной среды.

Руководствуясь благими намерениями плановик выберет уровень производства металла, при котором кривая спроса пересекает кривую общественных издержек. Пересечение определяет оптимальное количество алюминия с точки зрения общества в целом. Ниже этого уровня производства ценность алюминия для потребителей (измеряемая высотой кривой спроса) превышает издержки его производства (измеряемые высотой кривой общественных издержек). Плановик выбирает этот уровень производства, потому что выше него общественные издержки производства дополнительного количества алюминия превышают его ценность для потребителей.

Заметьте, что равновесное количество алюминия  $Q_{\text{МАРКЕТ}}$  больше, чем оптимальный для общества уровень производства  $Q_{\text{ОПТИМУМ}}$ . Причина этой неэффективности

состоит в том, что рыночное равновесие отражает только частные издержки производства. При равновесии на рынке ценность для алюминия маржинального потребителя оказывается более низкой, чем величина общественных издержек его производства (в точке  $Q_{\text{MARKET}}$  кривая спроса расположена ниже кривой общественных издержек). Таким образом, уменьшение производства и потребления алюминия до уровня ниже равновесного увеличивает общее экономическое благосостояние. Мы можем измерить изменение благосостояния потерей благосостояния, ассоциируемой с различными результатами работы рынка. Мы измеряем различие в ценности для потребителей каждой произведенной маржинальной единицы алюминия между точками  $Q_{\text{OPTIMUM}}$  и  $Q_{\text{MARKET}}$ , которое показано как закрашенный треугольник на рис. 9.2.

Какими способами общественный плановик может достигнуть оптимума? Каким-то образом заставив того, кто принимает решение, принять в расчет некоторые или все общественные издержки такого решения. В нашем примере один из способов — налогообложение каждой проданной производителями тонны продукта. Налог будет сдвигать кривую предложения алюминия вверх на величину налога. Если налог в точности отражает общественные издержки вредных выбросов в атмосферу, новая кривая предложения будет совпадать с кривой общественных издержек. В условиях нового рыночного равновесия производители металла будут выпускать оптимальное с точки зрения общества количество алюминия.

Введение такого налога на производителей называется **интернализацией внешних эффектов**, так как он побуждает покупателей и продавцов учитывать внешние эффекты от их деятельности. Если производители алюминия принимают решение о величине предложения с учетом налога, они, в сущности, учитывают издержки загрязнения, поскольку налог заставляет их нести издержки внешних эффектов. Такая политика основана на одном из *Десяти принципов экономической теории*: люди реагируют на стимулы. Далее в этой главе мы рассмотрим другие способы, с помощью которых политики имеют возможность повлиять на величину экстерналий.

**Интернализация внешних эффектов** — воздействие на стимулы, побуждающее индивидов принимать в расчет внешние эффекты их деятельности.

### Положительные внешние эффекты

Хотя некоторые действия влекут несение издержек третьей стороной, в других случаях последняя может также получать и выгоды. К примеру, сфера образования создает положительные внешние эффекты, потому что более высокий уровень образования населения обеспечивает повышение производительности и увеличивает потенциал для экономического роста, что приносит выгоды каждому. Заметьте, что выгоды образования, выражающиеся в росте производительности, не обязательно являются внешними: потребитель образовательных услуг получает большую часть этих выгод в форме более высокой заработной платы. Но если некоторые из выгод от увеличения производительности в результате повышения уровня образованности распространяются и приносят выгоду другим людям, как в случае со стимулированием экономического роста, тогда этот эффект также должен учитываться как положительная экстерналия.

**ПРАКТИКУМ****Внешние эффекты технологии и промышленная политика**

Рассмотрим рынок промышленных роботов. Роботы находятся на переднем крае быстро развивающейся технологии. Всякий раз, когда фирма создает собственную модель робота, существует вероятность, что вскоре она разработает новую и более совершенную модель, которая принесет выгоды не только своим создателям, но и обществу в целом, так как станет частью накопленных обществом технологических знаний. Такой вид положительной экстерналии называется *внешним эффектом технологии*.

В данном случае государство может интернализировать внешние эффекты за счет субсидирования производства роботов. Если государство будет выплачивать субсидию фирмам за каждого произведенного робота, то кривая предложения сдвинется вниз на величину субсидии, что приведет к росту равновесного количества роботов. Для обеспечения равенства рыночного равновесия общественному оптимуму субсидия должна быть равна ценности внешнего эффекта технологии.

Насколько велик внешний эффект технологии и как использовать его при формировании политики? Ответ на этот вопрос имеет большое значение, поскольку технологический прогресс — основа повышения жизненного уровня общества. Однако это еще и сложный вопрос, в отношении которого экономисты часто расходятся во мнениях.

Некоторые экономисты полагают, что внешние эффекты технологии носят всеобъемлющий характер, следовательно, государство должно стимулировать отрасли, в которых внешние эффекты достигают максимального значения. К примеру, эти экономисты утверждают, что если производство компьютерных чипсов приводит к большим внешним эффектам, чем производство картофельных чипсов и лов рыбы, то власти должны использовать налоговое законодательство для стимулирования производства компьютерных чипсов, а не производства картофельных чипсов и лова рыбы. Вмешательство государства в экономику с целью стимулирования отраслей, развивающих технологию, иногда называют промышленной политикой.

---

Анализ положительных экстерналий аналогичен исследованию отрицательных внешних эффектов. Как показано на рис. 9.3, кривая спроса не отражает ценность товара для общества. Ценность такой деятельности, как образование, оценивается потребителями меньше, чем его ценность для общества в целом. Поскольку общественная ценность (внешние выгоды) оказывается выше частной, то кривая общественной ценности расположена выше кривой спроса. Кривая общественной ценности — это частная ценность плюс внешние выгоды для общества при каждой цене. При каждой цене выгоды для общества больше частных выгод, поэтому кривая общественной ценности расположена правее кривой частных выгод. Оптимальное количество определяется точкой пересечения кривой общественной ценности и кривой предложения (которая отражает издержки). Следовательно, оптимальное для общества количество превышает количество, определяемое частным рынком.

И снова государство может исправить несовершенство рынка за счет интернализации внешних эффектов. Надлежащая реакция в случае позитивных экстер-

В дебатах об изменениях климата некоторые доказывают, что наилучшим для общества было бы сосредоточение усилий на развитии новых технологий, которые позволят снизить нашу зависимость от технологий, основанных на использовании углеводородного сырья. (Технология в данном случае определяется как применение знаний для решения практических проблем.) Правительства и в Европе, и в США предоставляют стимулы для развития так называемых «зеленых технологий». Некоторые утверждают, что развитие этой сферы может привести к таким же изменениям и выгодам, как те, что принесла революция в области информационных технологий, происходящая в течение последних 30 лет. Важнейшие направления зеленых технологий связаны с производством энергии его эффективностью, строительством, зеленой химией (использование технологий, которые снижают или устраняют использование или производство опасных или не распадающихся в течение длительного времени веществ) и зеленой нанотехнологией.

Эти последние технологии предполагают использование мельчайших материалов и могут поэтому также включать зеленую химию. Одна из сфер экономики, в которой развивается нанотехнология, — производство продуктов питания. Технология может обеспечить более эффективное использование пестицидов и удобрений, повысить безопасность и доступность генной инженерии, улучшить борьбу с болезнями растений и животных, получить безопасные пищевые красители, удалить патогены из пищи, увеличить объемы производства и производительность, повысить безопасность и эффективность упаковки, улучшить процессы питания человека и животных. Выгоды этой технологии особенно ценны для развивающихся стран, в которых миллионы людей страдают от голода и недоедания, так же они необходимы и развитым странам.

Другие экономисты скептически относятся к промышленной политике. Даже если внешние эффекты технологии носят всеобщий характер, успех промышленной политики требует, чтобы власти были способны измерить величину внешних эффектов технологии на различных рынках. Проблема этого измерения необычайно сложна. Более того, без точных измерений все может закончиться тем, что политическая система будет субсидировать те отрасли, которые обладают наибольшим политическим влиянием, а не те, которые вызывают наибольшие положительные внешние эффекты.

---

налий будет диаметрально противоположна той, которая наблюдалась в случае отрицательных внешних эффектов. Для того чтобы приблизить точку равновесия рынка к точке общественного оптимума, достижение положительного внешнего эффекта требует субсидирования. На практике во многих государствах применяется политика поддержки сферы образования за счет ее значительного субсидирования.

Таким образом, мы можем сделать общий вывод: *отрицательные экстерналии подталкивают рынки к производству большего, чем это желательно для общества, количества товаров. Положительные экстерналии обуславливают производство меньшего, чем это желательно для общества, количества продукции. Для решения этой проблемы государство может интернализировать внешние эффекты за счет налогообложения товаров, вызывающих отрицательные внешние эффекты, и субсидирования товаров, вызывающих положительные внешние эффекты.*

Другой путь работы с внешними эффектами технологии — это охрана патентных прав. Патентное законодательство охраняет права изобретателей, давая им